

NOTA CLÍNICA



Gac Med Bilbao. 2022;119(3):156-161

Accidente disbárico. Persona asintomática con omisión de una fase descompresiva. A propósito de un caso

Blanco-Fuentes Urko^a, Gil-Martin Francisco-Javier^a

(a) *Servicio Vasco de Salud-Osakidetza. Servicio de Emergencias. Euskadi, España*

Recibido el 04 de diciembre de 2021; aceptado el 06 de abril de 2021

PALABRAS CLAVE

Disbarismo.
Enfermedad descompresiva.
Índice DOLA.
Cámara hiperbárica.

Resúmen:

El buceo se ha popularizado enormemente y no está exento de riesgos. Los problemas relacionados con modificaciones de las presiones se conocen como disbarismos o enfermedades descompresivas.

En las tipo I, los síntomas son cutáneos o musculoesqueléticos. Sin embargo, en las tipo II, se presentan síntomas que sugieren afectación del sistema nervioso central y periférico, así como afectación pulmonar. Los síntomas aparecen en la mayoría de los enfermos en las primeras 12 horas. Todo paciente que presente síntomas, debe ser derivado a un centro que disponga cámara hiperbárica.

La unidad de terapia hiperbárica del Hospital Cruz Roja de Barcelona ha desarrollado el índice DOLA. Este índice es de gran utilidad para establecer una línea de actuación frente al riesgo de desarrollar una enfermedad disbárica en los casos de descompresión omitida o pacientes asintomáticos.

© 2022 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

GILTZA-HITZAK

Disbarismoa.
Deskonpresio gaixotasuna.
DOLA indizea.
Ganbera hiperbarikoa.

istripu disbarikoa. Pertsona asintomatikoa, deskonpresio fasea ez betetzearekin. Kasu bati buruz.

Urpekaritza izugarri ezaguna da eta ez dago arriskurik gabe. Presio aldaketekin lotutako arazoei disbarismo edo deskonpresio gaixotasuna deritze. I. motan, sintomak larruzalekoak edo muskulu-eskeletikoak dira.

Hala ere, II motan, nerbio sistema zentralaren eta periferikoaren inplikazioa iradokitzen duten sintomak daude, baita biriketako inplikazioa ere.

Sintomak paziente gehienetan lehenengo 12 orduetan agertzen dira. Sintomak dituzten gaixo guztiak ganbera hiperbarikoa duen zentro batera bideratu behar dira. Bartzelonako Gurutze Gorriko Ospitaleko terapia hiperbarikoa unitateak

DOLA indizea garatu du. Indize hau oso erabilgarria da gaixotasun disbarikoa garatzeko arriskuaren aurkako ekintza lerro bat ezartzeko deskonpresio galdua edo sintomarik gabeko pazienteetan.

© 2022 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Eskubide guztiak gordeta.

Dysbaric accident. Asymptomatic person with omission of a decompression phase. About a case.

Diving has become enormously popular and it is not without its risks. Problems related to pressure changes are known as dysbarisms or decompression sickness. In type I, the symptoms are cutaneous or musculoskeletal.

However, in type II, there are symptoms that suggest involvement of the central and peripheral nervous system, as well as pulmonary involvement. Symptoms appear in most patients within the first 12 hours.

All patients with symptoms must be referred to a center that has a hyperbaric chamber. The hyperbaric therapy unit of the Red Cross Hospital of Barcelona has developed the DOLA index. This index is very useful to establish a line of action against the risk of developing dysbaric disease in cases of missed decompression or asymptomatic patients.

© 2022 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. All rights reserved.

KEYWORDS

Dysbarism.
Decompression sickness.
DOLA index.
Hyperbaric chamber.

Introducción

El buceo, como actividad deportiva o profesional, se ha popularizado enormemente en las últimas décadas. Esta práctica no está exenta de riesgos.

Caso clínico

Presentamos el caso de un varón de 45 años, buzo profesional. Tras realizar un rescate con una inmersión a 27 metros de profundidad durante unos 33 minutos, entra en "deco" (aumento del nitrógeno corporal más de lo debido), que es cuando según su descompresímetro digital hay que realizar una parada de descompresión.

No se realiza por completo debido al agotamiento personal al transportar el cuerpo de la víctima rescatada. Tras una primera parada incompleta, se realiza una segunda parada de descompresión completa a tres metros antes de salir a la superficie. Al salir del agua, refiere encontrarse algo fatigado. Es trasladado con oxigenoterapia normobárica al 100% a su centro hospitalario de referencia.

Se realiza radiografía de tórax y analítica sanguínea presentando valores dentro de la normalidad. Se consulta el caso con el Centro de Medicina Hiperbárica de referencia y dado que el paciente se encuentra asintomático, se aconseja observación sin analgesia para evitar enmascarar síntomas y vigilar signos de alarma como dolores articulares, musculares, parestesias u otros síntomas neurológicos y prurito. Tras 24 horas en observación, es dado de alta con el diagnóstico de accidente disbárico por descompresión omitida.

Discusión

Aunque existen múltiples clasificaciones de los problemas relacionados con el buceo, es práctico clasificar-

los en tres grupos: accidentes mecánicos, problemas relacionados con el entorno acuático (independientes, por lo tanto, del buceo) y problemas relacionados con modificaciones de las presiones. Nos centraremos de forma exclusiva en los disbarismos.

Los disbarismos¹ se clasifican como:

1. Enfermedad descompresiva tipo I: en la que el paciente solo presenta síntomas cutáneos o musculoesqueléticos debido a la presencia de burbujas de nitrógeno en el tejido adiposo, subcutáneo y muscular. Se manifiesta por prurito, exantema y dolores musculares y articulares (*bends*); es de inicio gradual y los síntomas desaparecen gradualmente desde minutos a días tras recompresión en cámara hiperbárica.
2. Enfermedad descompresiva tipo II: más grave y con síntomas que sugieren afectación del sistema nervioso central, de los nervios periféricos o afectación pulmonar, pudiendo producirse el paso de burbujas a la circulación arterial.

Cuando un buceador desciende, aumenta la presión y aumenta de forma proporcional la cantidad de cualquier gas que se disuelve en un líquido².

El oxígeno que se disuelve en la sangre será utilizado para el metabolismo; pero el nitrógeno, al tratarse de un gas inerte, se acumulará en los tejidos ricos en grasas, donde es más soluble. En el ascenso, el efecto es a la inversa, y al disminuir la presión ambiental, el nitrógeno abandona los tejidos.

Si el ascenso es lo bastante lento, cumpliendo la velocidad de ascenso recomendada por las tablas u ordenadores de buceo, la cantidad de nitrógeno en los tejidos tenderá a equilibrarse con la alveolar.

Pero si la velocidad de ascenso supera la capacidad de eliminación del nitrógeno acumulado y la presión del gas inerte en los tejidos sobrepasa la presión ambiente en un valor crítico, el gas inerte cambia de estado y se libera en forma de burbujas. La cantidad de este gas depende de la profundidad y la duración de la inmersión. Si el proceso de liberación del gas es muy rápido, bien porque se omita la fase de descompresión o porque se realice de forma inadecuada, se pasa de la fase de solución a la de formación de burbujas.

Los síntomas aparecen en la mayoría de los enfermos en las primeras 12 horas (entre uno y cuatro horas después de volver a la superficie). El 50% de los buceadores que sufren un accidente de descompresión iniciarán los síntomas durante la primera hora de haber finalizado la inmersión, y el 90% lo harán en las primeras seis horas. Sin embargo, pueden aparecer hasta las 48 horas³.

El dolor articular es la manifestación más común del accidente de descompresión. Se conoce como *bend* y afecta sobre todo al codo y al hombro. Es un dolor sordo que no aumenta con la movilización de la articulación.

También es común la presencia de prurito en el torso superior y las extremidades superiores debido a la presencia de pequeñas burbujas en la piel y/o los vasos linfáticos. Se puede acompañar de *rash* cutáneo localizado en la zona abdominal y glútea denominada Cutis Marmorata.

El protocolo DAN-Europe recomienda no administrar analgésicos ni antihistamínicos en las primeras 48 horas tras el accidente descompresivo para evitar enmascarar síntomas.

Las manifestaciones clínicas típicas de la enfermedad descompresiva tipo II dependen del lugar de la obstrucción vascular⁴. A nivel del sistema nervioso central, la afectación de múltiples puntos localizados, principalmente en los lóbulos frontal y parietal, puede generar déficits motores, convulsiones focales o generales, afasia, estados confusionales, cefalea, visión borrosa o «*en túnel*», disartria, vértigo, acúfenos e hipoacusia neurosensorial...

La afectación de la médula espinal se produce principalmente a nivel torácico bajo y lumbar alta. El cuadro clínico oscila desde paraparesia hasta paraplejía con pérdida de control del esfínter urinario. Debido a la afectación del sistema nervioso periférico, la sintomatología más común consiste en parestesias, adormecimiento y debilidad motora.

La obstrucción de la circulación pulmonar por las burbujas de nitrógeno puede producir dolor torácico, disnea, sibilancias e irritación faríngea. Es una forma de distrés respiratorio agudo conocido como *chokes*.

Un buceador en apnea no debería desarrollar un accidente por descompresión debido a que no alcanza la profundidad ni el tiempo en el fondo necesario. Se conoce como síndrome de Taravana, al síndrome de descompresión que desarrollan los buceadores.

Hay que destacar que cada vez son más frecuentes los accidentes disbáricos en buceadores que practican apnea, porque actualmente utilizan motores y se sumergen a mayor profundidad.

El protocolo DAN-Europe, recomienda en casos de alteración de la consciencia se evitará la posición de Trendelenburg. A todo paciente afecto de un accidente disbárico se le debe administrar, de inmediato, oxígeno normobárico al 100%. Al aumentar el gradiente de oxígeno, se consigue la desnitrogenización y la consiguiente eliminación de burbujas de nitrógeno.

Los pacientes asintomáticos que han tenido algún problema en la descompresión se recomienda oxigenoterapia al menos 30 minutos. Aquellas personas que presentan cualquier síntoma de los descritos en los apartados anteriores, se recomienda administrar de inmediato oxígeno hiperbárico.

La oxigenoterapia hiperbárica es muy útil en situaciones de urgencia para enfermedades potencialmente graves como las intoxicaciones agudas por monóxido de carbono, las enfermedades necrotizantes de partes blandas, las pérdidas súbitas de visión a causa de una oclusión de la arteria central de la retina, la sordera de aparición súbita, además de los accidentes disbáricos de todo tipo.

Los beneficios de la oxigenoterapia hiperbárica son⁵:

1. Compresión de las fases gaseosas de determinados compuestos inertes.
2. Aumento de la oxigenación plasmática y tisular.

Todos los Centros de Medicina Hiperbárica reciben de vez en cuando buceadores asintomáticos que han omitido una parada de descompresión después de inmersiones largas y profundas, razón por la cual temen desarrollar un accidente de descompresión en las horas siguientes. Para ello, la Unidad de terapia hiperbárica del Hospital Cruz Roja de Barcelona ha desarrollado el índice DOLA.

Este índice es de gran utilidad para establecer una línea de actuación frente al riesgo de desarrollar una enfermedad disbárica en los casos de descompresión omitida. El Índice DOLA se analizan factores individuales y personales (Tabla I), factores previos a la inmersión (Tabla II), factores propios de la inmersión en sí misma (Tabla III) y factores posteriores a la inmersión (Tabla IV).

Las puntuaciones obtenidas de cada uno de los cuatro factores, se incorpora a una tabla final que permite establecer el índice DOLA⁶ estimando el riesgo de desarrollar un trastorno disbárico en las horas siguientes (Tabla V).

1. Riesgo descompresivo nulo: valores 0-10. No es necesario aplicar ninguna medida extraordinaria.
2. Sin riesgo evidente: valores 11-20. El buceador debe mantenerse bajo control y ser valorado en las 24 horas siguientes.
3. Riesgo moderado: valores 21-30. Se recomienda aplicarse un dispositivo de desnitrogenización normobárica durante un mínimo de 30 minutos.

Tabla I. Factores individuales y personales

Factores individuales y personales	1	2	3	Puntuación
Edad	40-49	50-59	>60	
Sexo femenino	Sí	-	-	
Obesidad	+	++	+++	
Accidentes disbáricos anteriores	-	-	Sí	
Enfermedades coincidentes	1	2	3	
Consumo regular de fármacos	1	2	3	
Embarazo	-	Sí	-	
Tabaco	1-10	11-21	>20	
Puntuación del factor individual				

Tabla II. Factores previos a inmersión

Factores previos a la inmersión	1	2	3	Puntuación
Alcohol en las 12 horas previas (Número UBE)	1-2	3-4	>4	
Inmersión continuada	-	-	Sí	
Inmersión sucesiva (letra del grupo de inmersión según tablas USN)	A-H	I-H	N-Z	
Inmersión repetida (número de días)	2-3	3-4	>4	
Ejercicio	Leve	Moderado	Intenso	
Estrés	Leve	Moderado	Intenso	
Falta de sueño	Sí	-	-	
Puntuación preinmersión				

Tabla III. Factores propios de la inmersión

Factores propios de la inmersión	1	2	3	Puntuación
Profundidad máxima (metros)	21-30	31-40	>40	
Tiempo total en el fondo (minutos)	31-40	41-50	>50	
Minutos de omisión de la descompresión	1-10	11-20	>20	
Perfil de la inmersión	Cuadrada	Progresiva	Yo-yo	
Ejercicio en el fondo	Ligero	Moderado	Intenso	
Dificultad de control de flotación	Sí	-	-	
Accidente o traumatismo debajo del agua	Sí	-	-	
Fatiga	Leve	Moderada	Intensa	
Trastorno respiratorio	Leve	Moderado	Intenso	
Frío	+	++	+++	
Estrés	Leve	Moderado	Intenso	
Puntuación inmersión				

Tabla IV. Factores posteriores a la inmersión

Factores posteriores a la inmersión	1	2	3	Puntuación
Vuelo (número de horas transcurridas desde la última inmersión)	19-24	13-18	1-12	
Buceo en apnea más de 15 minutos (metros de profundidad)	3-5	6-8	>8	
Ducha caliente	Sí	-	-	
Comida copiosa	Sí	-	-	
Ejercicio o trabajo	Moderado	Intenso	-	
Sensación personal del buceador	+	-	-	
Puntuación postinmersión				

Tabla V. Índice de puntuación de validación del riesgo de enfermedad por descompresión

Descompresión omitida // Línea de actuación	Puntuación
Factores individuales	
Factores previos a la inmersión	
Factores propios de la inmersión en sí misma	
Factores posteriores a la inmersión	
índice DOLA	

4. Riesgo descompresivo elevado: valores 31-40. Se recomienda comprimir el buceador en cámara hiperbárica durante al menos 60 minutos.

Conclusión

Como conclusión podemos decir que según el protocolo DAN-Europe, todo paciente que haya tenido algún problema en la descompresión, debe ser tratado como mínimo 30 minutos con oxigenoterapia normobárica a alto flujo.

Es importante no pautar analgesia para evitar enmascarar cualquier tipo de síntoma, siendo los más frecuentes el prurito y los dolores articulares.

En caso de presentar algún tipo de signo, se recomienda trasladar directamente a una unidad con cámara hiperbárica. Puede ser de utilidad el índice DOLA, que estima el riesgo de presentar una enfermedad descompresiva grave en personas que inicialmente están asintomáticas.

Aun así en estos casos, aconsejamos que se contactara con un Centro de Medicina Hiperbárica, ya que el índice DOLA es de gran utilidad, pero un médico de urgencias no tendría que asumir la responsabilidad total de un caso así, salvo si no tiene elección.

Declaración de autoría

El autor responsable debe asegurar que todos los autores incluidos en el trabajo cumplen realmente los

criterios de autoría y que no se excluye a nadie que también los cumpla.

Todos los autores aportaron ideas, interpretaron los hallazgos y revisaron los borradores del manuscrito. Todos los autores aprobaron la versión final. Urko Blanco es el responsable del artículo.

Financiación

Sin financiación.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a M.E. Alcon, I.E. Alcon y P. Martínez por la colaboración en esta nota clínica.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. J. Desola. Accidentes de buceo. Enfermedad descompresiva (1). Medicina Clínica. 95: 147-156. 1990.
2. E. Subirats; X. López. Atención de las emergencias en situaciones especiales. Enfermo Critico y Emergencias. 3 270-279. Enero 2021.
3. European Committee for Hyperbaric Medicine. A descriptive classification of Diving Accidents. Proceedings of the II Consensus Congress on Treatment of Diving Accidents. Marsella: mayo 1996.

4. L. Eichhorn. Diving medicine in clinical practice. Dtsch Arztebl Int 2015; 112:147-57.
5. E. Blatteau; M. Coulange. Oxigenoterapia hiperbárica, principios e indicaciones. EMC Anestesia y Reanimación. 2020E. 45: 4-14.
6. J. Desola. Estimación del riesgo de enfermedad disbárica en caso de descompresión omitida. Índice DOLA (Omitted Decómpression Score Index). Medicina del Deporte. 2001. 135: 25-31.