

SARS-COV-2 (COVID-19) y buceo: reconocimiento médico postinfección y retorno al buceo

Olea-González A.^{1a}, García-de-Prado-Cwierz M.^{2a}, Garrido-González O.³, Pujante-Escudero Á.^{4a}

Sanid. mil. 2022; 78 (2): 113-117, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

La práctica del buceo expone al buceador a un medio en el que tanto el aumento de la presión ambiental como las exigencias físicas pueden favorecer la aparición de una serie de patologías que se pueden agravar por el mal estado físico del buceador. La infección por SARS-COV-2 (COVID-19) tiene entre otros, consecuencias pulmonares, cardíacas, hematológicas e incluso limitación de la capacidad física. Derivado de lo anterior se hace necesario un reconocimiento médico adicional de todo aquel buceador o personal de sanidad con antecedentes de infección por SARS-COV-2 y que se vaya a exponer a un ambiente hiperbárico. La IT 02/16 de IGESAN y sobre todo su ampliación el 8 de febrero de 2021, establece un protocolo de actuación ante estas situaciones.

PALABRAS CLAVE: COVID-19, Buceo, reconocimiento médico post-COVID-19.

SARS-COV-2 (COVID-19) AND DIVING: POST-INFECTION MEDICAL CHECKUP AND RETURN TO DIVING SUMMARY

Diving exposes the diver to an environment in which both the increased environmental pressure and the physical demands can favor the appearance of a series of pathologies that can be aggravated by the diver's poor physical condition. SARS-COV-2 (COVID-19) infection has, among others, pulmonary, cardiac, hematological consequences and even physical capacity limitations. As a result of the above, a medical examination of any diver or healthcare personnel with a history of SARS-COV-2 infection who is going to be exposed to a hyperbaric environment is necessary. The IT 02/16 of IGESAN and especially its extension on February 8, 2021 establishes a protocol for action in these situations.

KEYWORDS: COVID-19, Diving, post-COVID-19 medical examination.

INTRODUCCIÓN

La práctica del buceo supone la exposición a un medio ambiente extraño, exigente y hostil. No solo se produce un aumento de la presión ambiental, que afectará tanto al buceador como a la mezcla respirable que se esté empleando, o un incremento de las exigencias físicas para completar la actividad encomendada sino que además, se pueden producir una serie de patologías derivadas tanto de las consecuencias del medio ambiente como del mal estado físico del buceador⁽¹⁾.

El reconocimiento médico tanto del buceador como del personal de sanidad que se expone a un medio ambiente hiperbárico está regulado en las Fuerzas Armadas por la Instrucción Técnica (IT) n° 02/16 de 9 de febrero de la Inspección General de Sanidad (IGESAN), sobre «Reconocimiento médico de personal militar para el desempeño de actividades de buceo y sanitarias en

ambiente hiperbárico»⁽²⁾. Mediante esta IT, se pretende no solo evidenciar el buen estado físico del buceador sino evitar la aparición, en aquellos sujetos susceptibles, de patologías relacionadas con la exposición al medio acuático e hiperbárico.

Entre estas patologías podemos destacar: la enfermedad descompresiva (ED), que se produce por la presencia de burbujas de gas inerte debido a una inadecuada descompresión, una inoportuna eliminación pulmonar de estas burbujas⁽³⁾ o situaciones clínicas que pueden predisponer su aparición⁽⁴⁾; el barotrauma pulmonar, que puede provocar lesiones ocasionadas por: variaciones del volumen del gas contenido en los pulmones durante los cambios de presión⁽⁵⁾, patologías pulmonares que afectan la elasticidad pulmonar o aquellas patologías que favorecen el atrapamiento aéreo⁽⁶⁾; el edema pulmonar de inmersión, ocasionado por la redistribución del volumen circulante y el aumento del trabajo respiratorio en buceo⁽⁷⁾; y finalmente la intoxicación por gases respiratorios, fundamentalmente el oxígeno, que a presiones parciales elevadas puede actuar como un tóxico pulmonar⁽⁸⁾.

De todos es conocido que la infección por SARS-COV-2 y su consecuencia clínica COVID-19 tiene al pulmón como órgano diana seguido por afectaciones multiorgánicas ya sean cardíacas, hematológicas, neurológicas e incluso de limitación de la actividad física⁽⁹⁾.

Ante estas circunstancias se hace obligatorio establecer un protocolo de reconocimiento médico ante cualquier sujeto que haya padecido un cuadro clínico compatible o confirmado de COVID-19 y que se vaya a someter a un ambiente hiperbárico,

1. Coronel médico.

2. Teniente médico.

3. Capitán médico (excedencia).

4. Teniente coronel médico.

a. Centro de Buceo de la Armada, Murcia (España).

Dirección para correspondencia: Agustín Olea González. Centro de Buceo de la Armada. Cartagena Naval s/n 30290. Cartagena. Murcia.
Dirección correo electrónico: aoleag@fn.mde.es

Recibido: 25 de junio de 2021

Aceptado: 27 de abril de 2022

doi: 0.4321/S1887-857120220002000011

ya sea húmedo (buceador) o seco (estancia en cámara hiperbárica que afecta al buceador y al personal de sanidad en caso de accidente de buceo que requiera recompresión terapéutica para su tratamiento, o personal de sanidad que presta su servicio en una cámara hiperbárica donde se aplique oxigenoterapia hiperbárica), y que permita comprobar la capacidad de adaptación y seguridad del candidato ante los cambios de presión, además de descartar una mayor susceptibilidad a presentar patologías derivadas de la práctica del buceo⁽⁹⁾. Para cubrir estas necesidades el día 08 de febrero de 2021 se aprobó una ampliación de la IT de IGESAN nº 02/16 que recogía procedimientos de actuación ante estas circunstancias⁽²⁾.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer al personal de sanidad destinado en unidades con buceadores, cámaras hiperbáricas y unidades de reconocimiento médico o jefaturas de apoyo sanitario estos procedimientos de actuación así como las medidas que aseguren un seguro retorno al buceo y al ambiente hiperbárico.

PROCEDIMIENTO

El inicio o el retorno al ambiente hiperbárico, seco o húmedo, de un afectado por COVID-19, debe basarse en un estudio caso a caso, y una vez que el candidato haya experimentado una completa recuperación clínica, avalada por la ausencia de síntomas y con el alta de su servicio médico. Por tanto, para conseguir la adecuada reincorporación laboral del candidato es necesario en primer lugar, establecer una clasificación en función del cuadro clínico inicial que presentó el candidato, en segundo lugar un periodo de baja de buceo o inaptitud para las actividades hiperbáricas que dependerá del cuadro clínico inicial o sus complicaciones, y en tercer lugar un tipo de reconocimiento médico ajustado al cuadro clínico pasado y presente y quién, en última instancia, debería ser responsable de llevarlo a cabo.

Aunque hay puntuales diferencias de criterio, se puede decir que existe un consenso general sobre cómo afrontar la aptitud de un buceador o personal de sanidad que haya padecido un cuadro clínico compatible o sospechoso de COVID-19, de forma general cada organización, país o incluso universidad aporta unas recomendaciones que en la mayoría de los casos se basan en la valoración clínica del candidato, la evidencia científica disponible, la semejanza con otros coronavirus e incluso la opinión de expertos internacionales en medicina subacuática⁽¹⁰⁻¹⁵⁾.

Por norma general, sí se establece la necesidad de un periodo de convalecencia antes de retorno a la actividad completa, que puede requerir semanas o meses⁽¹⁶⁾, y la necesidad de que el reconocimiento médico valore la existencia de patologías o secuelas que afecten la aptitud del candidato o el riesgo de accidentes de buceo tras superar el COVID-19⁽¹⁷⁾.

En relación con la clasificación en función del cuadro clínico inicial, la IT recoge una división de los candidatos en cuatro grupos; asintomáticos (grupo A), leves (grupo B), no leves (grupo

C) y aquellos que presentan secuelas o aun no han obtenido el alta de su servicio médico (grupo D).

Todos los grupos comparten el hecho de haber sido diagnosticados mediante técnicas de laboratorio o haber presentado una alta sospecha clínica de COVID-19. Los elementos diferenciales los encontramos en el grupo de los leves y no leves, ya que estos últimos desarrollaron síntomas cardiopulmonares que exigieron hospitalización, mientras que los leves no requirieron ni oxígeno en domicilio, ni ingreso hospitalario. Finalmente el grupo de los sujetos con secuelas, abarca todo aquel personal que aún no ha obtenido el alta de su servicio médico o que está pendiente de algún control médico para confirmar su situación.

Los tiempos de “no aptitud” serían: asintomáticos 30 días, leves entre 30 y 90 días, no leves entre 90 y 120 días, mientras que el grupo de los que presenten secuelas no podrán bucear hasta obtener el alta médica.

Una vez superado los tiempos de no aptitud, se debe solicitar un reconocimiento médico, que será inicial para aquellos candidatos que no tengan aptitud de buceo o sanitaria en ambiente hiperbárico, o reconocimiento médico extraordinario para aquellos candidatos que ya tengan las aptitudes de buceo o sanitarias. Finalmente la IT establece que los tipos B (leves), C (no leves) y D (con secuelas o sin alta médica) deben ser valorados por un médico con la especialidad de medicina subacuática e hiperbárica (MSB).

TIPOS DE RECONOCIMIENTO MÉDICO

El reconocimiento médico debe constar de un cuestionario de salud, así como del estudio de las principales áreas de preocupación para el ambiente hiperbárico, como serían el estudio de la función pulmonar y cardíaca, además de la valoración del estado físico del candidato.

En relación con el cuestionario de salud, la IT dispone de dos anexos: Anexo II (cuestionario de salud general) y Anexo III (cuestionario de salud específico para actividades de buceo y sanitarias en ambiente hiperbárico), los cuales deben ser cumplimentados junto con la necesidad de incluir algunas cuestiones específicas de la infección por SARS-COV-2 que nos permitirán clasificar al candidato y recomendar los tiempos de baja acorde a su situación o cuadro clínico (Tabla 1).

¿Infección por SARS-COV-2 o cuadro clínico compatible? Si/No.
¿Precisó oxígeno, ingreso hospitalario u hospitalización domiciliaria? Si/No, explíquelo brevemente.
¿Presenta actualmente algún síntoma, déficit o secuela? Si/No, explíquelo brevemente.

Superado el tiempo de baja se debe realizar el reconocimiento médico donde se imponen entre otros objetivos: confirmar que el sujeto ha recuperado la tolerancia al ejercicio o el retorno a su nivel basal de actividad física previo a la enfermedad; descartar la presencia de patología cardíaca, que pueda favorecer la aparición de insuficiencia o daño cardíaco, edema pulmonar y arritmias; confirmar la ausencia de cambios estructurales pulmonares que aumenten el riesgo de barotrauma pulmonar;

y finalmente, descartar un incremento del riesgo padecer una enfermedad descompresiva.

TOLERANCIA AL EJERCICIO

El buceador debe ser capaz de satisfacer las demandas físicas que se produzcan en el ambiente hiperbárico y que serán ocasionadas por las condiciones medioambientales, aumento de presión, descenso de la temperatura, corrientes marinas, y las ocasionadas por el equipo de buceo, como son, un incremento de la resistencia respiratoria, y un aumento en la densidad de la mezcla gaseosa que originará un aumento del trabajo respiratorio⁽¹⁷⁾. Para ello el buceador profesional debe ser capaz de desarrollar como mínimo 10 mets, equivalente a la fase III del protocolo de Bruce⁽¹⁸⁾.

El solicitante debe expresar que su capacidad física en el momento del reconocimiento médico es igual a la que poseía antes de su situación COVID-19^(10,15). En la Tabla 2 se recoge el cuestionario de salud previo a las pruebas físicas.

Ha practicado deporte últimamente, continua con su rutina deportiva normal.
Ha notado algún tipo de fatiga inusual, infrecuente o excesiva.
Ha notado un aumento en el tiempo de recuperación post ejercicio.
Ha notado cualquier limitación respiratoria o disnea inusual? En descanso, con ejercicio moderado (caminar), con ejercicio mantenido (carrera).
Puede correr 50 metros.
Puede subir una planta de escaleras

De forma inicial se recomienda realizar el test de Ruffier, que determinará la resistencia aeróbica y la capacidad de recuperación cardíaca del solicitante, aunque algunas guías proponen otros test como el test de Chester, el test de la marcha de 6 o 3 minutos, el test de Flack, o el test de Shuttle⁽¹⁹⁾.

Es conveniente determinar la saturación de oxígeno de forma previa y durante la prueba, de tal forma que si los valores previos son inferiores al 95%, o si durante la prueba se produjera un descenso mayor del 4%, un descenso de la capacidad física comparada con test previos o una elevación rápida del ritmo cardíaco o respiratorio, se proceda a suspender su ejecución^(11,19).

NEUMOLOGÍA

Entre los potenciales efectos pulmonares a largo plazo del SARS-COV-2 destacan la presencia de fibrosis pulmonar, imágenes en vidrio deslustrado, e incluso imágenes de atrapamiento aéreo en forma de bullas^(19,20).

Se han descrito cambios pulmonares en pacientes con cuadro clínico severo, de tal forma que según Liu et al, más del 40% de los pacientes con alta médica mostraron anomalías residuales como imagen en vidrio deslustrado y líneas fibrosas pulmonares a las 3 semanas del alta hospitalaria⁽²⁰⁾. Estas alteraciones pulmonares no solo se observan en casos clínicos graves, sino que también se han observado en pacientes asintomáticos, pudiendo presentar una duración variable y no bien determinada^(11,21-23).

La implicación para el buceo de estas alteraciones se relacionan con el riesgo de barotrauma pulmonar, ya sea por la disminución de la distensibilidad pulmonar, la presencia de bullas o por la existencia de alteraciones en la vascularización pulmonar que puedan favorecer la arterialización de burbujas venosas, y por tanto la aparición de embolismo arterial gaseoso. Otras consecuencias serían, la disminución de la capacidad de ejercicio, la alteración de la capacidad de filtrado pulmonar, que podría incrementar el riesgo de enfermedad descompresiva, y finalmente un aumento en la predisposición a la toxicidad pulmonar por oxígeno.

El estudio de la función pulmonar debe incluir la realización de una espirometría, en la que se deben incluir parámetros de capacidad y flujo, descartando la presencia de patrones obstructivos, restrictivos o mixtos. Es importante recomendar el uso de filtros que protejan al paciente, el equipamiento, y al operador, de una posible contaminación cruzada (24).

CARDIOLOGÍA

Los cuadros clínicos mas frecuentes de afectación cardíaca son la miocarditis, las miocardiopatías, las arritmias e incluso el síndrome coronario agudo⁽²⁵⁾. Según Denis, se pueden afectar vasos de gran o pequeño calibre, con manifestaciones que van desde el embolismo pulmonar, hasta las lesiones purpúricas en extremidades⁽²⁶⁾. En ocasiones, durante la fase aguda de la enfermedad puede pasar desapercibida la afectación cardíaca, que podría ocasionar daño miocárdico con la posterior afectación del buceador durante su estancia en ambiente hiperbárico⁽¹⁷⁾.

Esto determina que, de forma independiente del cuadro clínico del solicitante, sea necesario realizar un estudio de la función cardíaca que abarcará inicialmente un ECG de doce derivaciones, y en el caso de presentar alteraciones, se requerirá la realización de un estudio cardiológico complementario que deberá incluir el estudio de enzimas cardíacas, una ecocardiografía, y una prueba de esfuerzo.

NEUROLOGÍA

Si bien la anosmia y la ageusia tienen poca implicación para el buceo, si pueden indicar una invasión neural del virus, esto implica que ante la presencia de estos síntomas se deba realizar un examen neurológico con especial atención al sistema vestibular⁽²⁷⁾.

RIESGO DE ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA

El riesgo de ED en pacientes COVID-19 puede ser debido a las alteraciones en la capacidad de filtración pulmonar de las burbujas de nitrógeno, apertura de shunt pulmonares y/o a las alteraciones en la coagulación sanguínea.

Si bien la asociación entre enfermedad descompresiva y coagulopatía es un tema controvertido^(28,29,30), y aunque se prevea que las alteraciones en la coagulación se normalicen durante el periodo de no aptitud del solicitante, es de interés incluir en la

analítica de sangre del reconocimiento médico, tanto el tiempo de protrombina como el tiempo de tromboplastina, de forma específica a pacientes hospitalizados y con sospecha de cuadro trombótico ya que, según Lee *et al.*, entre el 20-55% de los hospitalizados tienen evidencia de coagulopatías⁽³¹⁾.

Debido a la ausencia de información y al desconocimiento sobre la afectación del filtrado pulmonar de las burbujas de gas inerte circulantes tras COVID-19, que podría favorecer el incremento del riesgo de ED, es recomendable que los buceos deban limitarse al concepto de buceos no descompresivos (“*no decompression limits*”), lo que supone una reducción del riesgo de producir burbujas de gas inerte⁽¹⁴⁾.

RETORNO AL BUCEO

Un vez obtenida el alta para las actividades subacuáticas e hiperbáricas, el retorno al medio hiperbárico debe ser progresivo, lo que supone entre otros factores limitar la profundidad máxima, el tiempo en el fondo, y la mezcla respirable. Otro factor a tener en cuenta es limitar la actividad física durante este retorno, deberán ser inmersiones de ambientación con condiciones meteorológicas y estado de la mar favorables. Finalmente, y al objeto de reducir la afectación pulmonar por el uso de mezclas con altas presiones parciales de oxígeno, se deben evitar exposiciones prolongadas de mezclas respirables con una presión parcial de oxígeno de 1.4 ata durante los primeros 30 días de retorno al buceo⁽²⁷⁾, pero sin embargo, si estarían permitidas o toleradas exposiciones de corta duración a 1.4 ata como ocurre con el buceo con aire enriquecido o «Nitrox»⁽¹⁴⁾.

En nuestro caso, recomendamos el aire comprimido como mezcla respirable junto con cuatro inmersiones de ambientación: dos inmersiones a 20 metros sin descompresión, y otras dos a 30 metros sin descompresión, y siempre acompañados de un buceador no COVID-19.

VACUNA Y BUCEO

En general las vacunas son bien toleradas, sin embargo se describen una serie de efectos adversos comunes al resto de las vacunas que suelen aparecer entre las 12-48 horas postvacunación, y que en casos aislados pueden extenderse hasta 7 días⁽³²⁾. En este sentido, existe una corriente más tolerante que permite una valoración caso a caso⁽¹¹⁾ frente a una postura más restrictiva que limita el buceo entre 7 y 14 días dependiendo de los efectos adversos postvacunales, condiciones físicas del vacunado y tipo de buceo tras la vacunación⁽³²⁾.

En este sentido, proponemos una valoración caso a caso: no bucear en las primeras 24 horas en individuos sin síntomas postvacunacionales, y en caso de que éstos existan (cefalea, febrícula, mialgias,...), hasta 24 horas tras su desaparición, siendo el aire la mezcla utilizada para el inicio del buceo postvacunación.

RIESGO EXTENSIÓN COVID-19 DURANTE LAS ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS E HIPERBÁRICAS

Las principales situaciones que pueden favorecer la extensión del SARS-COV-2 durante las actividades subacuáticas e hiperbáricas son: la ausencia de distancia social durante las operaciones de buceo; compartir los equipos de buceo, ya sean en superficie o en situaciones de emergencia debajo del agua; las acciones sanitarias de rescate; y las estancias en ambiente hiperbárico^(13,14,33-35).

La primera acción sería descartar la presencia de un cuadro clínico compatible con COVID-19 al menos en los últimos 14 días⁽¹⁴⁾. Se hace elemental mantener el distanciamiento social, siempre que sea posible, o favorecer el uso de mascarilla en las operaciones de buceo, fundamentalmente en la fase de superficie previa a la inmersión. Es importante evitar en todo momento el intercambio de equipos de buceo, sobre todo los reguladores de buceo, salvo en situaciones de emergencia. Así mismo, se recomienda evitar los ejercicios programados de respiración por parejas usando un solo regulador, el denominado «calumet»⁽¹³⁾.

Es recomendable favorecer la desinfección periódica de los equipos de buceo, las mascarillas o los cascos de oxígeno para uso en cámara hiperbárica, e incluso la desinfección del interior de la cámara hiperbárica después de su uso⁽³⁵⁾. Para este cometido se recomiendan desinfectantes de amplio espectro y que no sean agresivos con el material en contacto. Existen diversos productos para este cometido, en nuestra unidad se ha optado por una solución de glutaraldehído al 2% para todo el material de buceo, y un desinfectante de superficies mediante nebulización para el interior de la cámara hiperbárica.

En el caso de rescate de un buceador accidentado con necesidad de soporte respiratorio se deben emplear las medidas RCP anti COVID-19^(33,34).

Finalmente, el uso de la cámara hiperbárica debe ser restringido a dos situaciones⁽³⁵⁾. Por un lado, las pruebas de tolerancia al ambiente hiperbárico, como parte del reconocimiento médico del candidato o recompresión terapéutica ante un accidentado de buceo. Durante la prueba de tolerancia, obligatoria ante un candidato que se enfrenta por primera vez al medio subacuático e hiperbárico, es necesario respetar al menos 1 metro de distancia entre sujetos y usar filtros respiratorios, ubicados en la mascarilla del sujeto, que sean efectivos frente al COVID-19. Y por otro lado, en caso de accidente de buceo, en el que desconozcamos el origen e historia clínica del accidentado, además de las medidas anteriores, se recomienda el uso de equipos de protección individual por parte del personal de sanidad asistente.

CONCLUSIONES

Las secuelas clínicas de la infección por SARS-COV-2 pueden favorecer en el personal que se somete al ambiente hiperbárico la aparición de patologías específicas del buceo. Un adecuado tiempo de baja junto con un reconocimiento médico ajustado a su situación clínica, una evaluación caso a caso, una constancia de la recuperación de la capacidad física junto con las pruebas complementarias necesarias, servirán para asegurar un retorno seguro al ambiente hiperbárico. Una vez obtenido el alta, se debe asegurar que el reinicio de la actividad sea progresivo y bajo supervisión sanitaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Pendergast DR, Lundgren CE. The physiology and pathophysiology of the hyperbaric and diving environments. *J Appl Physiol* (1985). 2009;106(1):274-275.
- Instrucción Técnica N.º 02/16, de 9 de febrero, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre "Reconocimiento médico de personal militar para el desempeño de actividades de buceo y sanitarias en ambiente hiperbárico", actualizada a 16 de julio de 2019 y ampliada a 08 de febrero de 2021.
- Beale P, Kitchen L, Graf WR, Fenton ME. Abdominal decompression illness following repetitive diving: a case report and review of the literature. *Undersea Hyperb Med*. 2019;46(2):211-215.
- Vanden Eede M, Van Berendoncks A, De Wolfe D, De Maeyer C, Vanden Eede H, Germonpré P. Percutaneous closure of patent foramen ovale for the secondary prevention of decompression illness in sports divers: mind the gap. *Undersea Hyperb Med*. 2019;46(5):625-632.
- Bigeni S, Saliba M. Pulmonary barotrauma: a case report with illustrative radiology. *Diving Hyperb Med*. 2020;50(1):66-69.
- Bosco G, Rizzato A, Moon RE, Camporesi EM. Environmental Physiology and Diving Medicine. *Front Psychol*. 2018;9:72.
- Peacher DF, Martina SD, Otteni CE, Wester TE, Potter JF, Moon RE. Immersion pulmonary edema and comorbidities: case series and updated review. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(6):1128-1134.
- Arieli R. Calculated risk of pulmonary and central nervous system oxygen toxicity: a toxicity index derived from the power equation. *Diving Hyperb Medicine*. 2019;49(3):154-60.
- Sadler C, Alvarez Villela M, Van Hoesen K, et al. Diving after SARS-CoV-2 (COVID-19) infection: Fitness to dive assessment and medical guidance. *Diving Hyperb Med*. 2020;50(3):278-287.
- Sadler C, Alvarez Villela M, Van Hoesen K, et al. UC San Diego Guidelines for Evaluation of Divers during COVID-19 pandemic. May 8, 2020. Disponible en: <https://health.ucsd.edu/coronavirus/Documents/UC%20San%20Diego%20Guidelines%20for%20Evaluation%20of%20Divers%20during%20COVID-19%20pandemic.pdf>
- The Diving Medical Advisory Committee. Return to diving after COVID-19. DMAC 33Rev.1–Dec2020. Disponible en: <https://www.dmac-diving.org/guidance/DMAC33.pdf>
- Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (CMAS). World confederation of underwater activities. Diving after a corona infection. Disponible en: <https://www.cmas.org/science/diving-after-a-corona-infection>
- European Underwater and Baromedical Society (EUBS). European Committee for Hyperbaric Medicine (ECHM) position statement on recreational and professional diving after the Coronavirus disease (COVID-19) outbreak. Disponible en: [http://www.echm.org/documents/English%20-%20EUBS-ECHM%20position%20on%20diving%20and%20COVID-19%20\(21st%20May%202020\).pdf](http://www.echm.org/documents/English%20-%20EUBS-ECHM%20position%20on%20diving%20and%20COVID-19%20(21st%20May%202020).pdf)
- Position of the Belgian Society for Diving and Hyperbaric Medicine on diving after COVID-19 pulmonary infection. April 12, 2020. Disponible en: <http://www.sbmhs.be/2020%200412%20Position%20of%20the%20BVOOG.pdf>
- Publication of UK HSE Guidance for Divers and AMEDS on Medical Fitness and Medical Examination of Divers during the COVID-19 Outbreak. Disponible en: <https://imcaweb.blob.core.windows.net/wp-uploads/2020/06/IMCA-InformationNote-1506-KWM927.pdf>
- Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS). Return to diving post COVID-19. Disponible en: https://www.uhms.org/images/Position-Statements/Return_to_Diving_Post_COVID-19_Final_NB_4-27-2020.pdf
- Neuman T. Pulmonary disorders. En: Bove and Davis' Diving Medicine. Bove AA, Davis JC, editores. Philadelphia. 2004.
- Association of Diving Contractors International (ADC), Inc. Diving Personnel Medical and training requirements. Section 2.0. Disponible en: https://www.adc-int.org/files/C11634_ADC%20Consensus%20Standard.pdf
- The international association of Francophone Hyperbaric Centres (ICHF) position statement on resuming professional diving activities within the context of the coronavirus SARS-Cov-2 (COVID-19) pandemic. May 7, 2020. Disponible en: <http://association-ichf.org/wp-content/uploads/2020/05/ICHF-Position-Statement-on-resuming-professional-diving-activities.pdf>
- Liu D, Zhang W, Pan F, et al. The pulmonary sequelae in discharged patients with COVID-19: a short-term observational study. *Respir Res*. 2020;21(1):125.
- Inui S, Fujikawa A, Jitsu M, et al. Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship Diamond Princess with Coronavirus Disease (COVID-19) [published correction appears in *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2020;2(2):e204002]. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2020;2(2):e200110.
- Bandirali M, Sconfienza LM, Serra R, Brembilla R, Albano D, Pregliasco FE, Messina C. Chest Radiograph Findings in Asymptomatic and Minimally Symptomatic Quarantined Patients in Codogno, Italy during COVID-19 Pandemic. *Radiology*. 2020;295(3):E7.
- Parry AH, Wani AH, Yaseen M, Shah NN, Dar KA. Clinicoradiological course in coronavirus disease-19 (COVID-19) patients who are asymptomatic at admission. *BJR Open*. 2020;2(1):20200033.
- he Diving Medical Advisory Committee. Guidance for Medical Examiners of Divers Conducting Face-to-Face Medicals During the COVID-19 Pandemic. DMAC 34–June 2020. Disponible en: <https://www.dmac-diving.org/guidance/DMAC34.pdf>
- Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, et al. Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the COVID-19 Pandemic. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(18):2352-2371.
- Denis PA. COVID-19-related complications and decompression illness share main features.: Could the SARS-CoV2-related complications rely on blood foaming? [published correction appears in *Med Hypotheses*. 2020;143:110063]. *Med Hypotheses*. 2020;144:109918.
- RCN Surgeon Communication 04/20 (05 June 2020). Return to diving fitness after respiratory infection with COVID-19 illness. Disponible en: https://www.aerospacemedicine.ca/04-20_EN.pdf
- Peng HT, Cameron BA, Rhind SG. Effects of Hyperbaric and Decompression Stress on Blood Coagulation and Fibrinolysis: Comparison of Thromboelastography and Thromboelastometry. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2016;22(4):327-39.
- Philp RB. A review of blood changes associated with compression-decompression: relationship to decompression sickness. *Undersea Biomed Res*. 1974;1(2):117-50.
- Olśzański R, Radziwon P, Galar M, et al. Diving up to 60 m depth followed by decompression has no effect on pro-enzyme and total thrombin activatable fibrinolysis inhibitor antigen concentration. *Blood Coagul Fibrinolysis*. 2003;14(7):659-61.
- Lee SG, Fralick M, Sholzberg M. Coagulopathy associated with COVID-19. *CMAJ*. 2020;192(21):E583.
- Position of the Belgian Society for Diving and Hyperbaric Medicine on Diving and COVID-19 Vaccination. March 26, 2021. Disponible en: <http://www.sbmhs.be/2021%200326%20SBMHS%20-%20Vaccination%20COVID%20ENG%20final.pdf>
- European Resuscitation Council. European Resuscitation Council COVID-19 Guidelines. April 24, 2020. Disponible en: https://www.erc.edu/sites/5714e77d5e615861f00f7d18/content_entry5ea884fa4c84867335e4d1ff5ea885f34c84867335e4d20e/files/ERC_covid19_pages.pdf?1588257310
- SEMICYUC/SEMFyC. Plan Nacional de RCP – SEMICYUC. Recomendaciones sobre reanimación cardiopulmonar en pacientes con sospecha o infección confirmada por SARS-CoV-2 (COVID-19). Disponible en: <https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2020/05/Recomendaciones-RCP-COVID-PNRCP.pdf>
- European Committee for Hyperbaric Medicine. ECHM position on Hyperbaric Oxygen Therapy (HBOT) in multiple hyperbaric chambers during coronavirus disease (COVID-19) outbreak. Disponible en: [http://www.echm.org/documents/ECHM%20position%20on%20HBOT%20and%20COVID-19%20\(16th%20March%202020\).pdf](http://www.echm.org/documents/ECHM%20position%20on%20HBOT%20and%20COVID-19%20(16th%20March%202020).pdf)