



# Escuela de Graduados de la Asociación Médica Argentina Programa de Curso



## Superior Teórico Práctico de Medicina Hiperbárica

**Fecha de inicio:** Al momento de acreditarse su pago

**Fecha de fin:** Tiene un máximo de dos años para terminar el curso

**Día y horarios:**

Parte teórica por Internet con acceso permanente durante todo el año.

Parte práctica presencial y optativa: 11 días full time 11 (once) días full time con guardia nocturna pasiva incluida, en fecha a definir que dependerá de la cantidad de alumnos inscriptos y la disponibilidad de las instalaciones del Centro de Medicina Hiperbárica Buenos Aires.

**Lugar:** Centro de Medicina Hiperbárica Buenos Aires, Sánchez de Bustamante 1175, CABA.

**Directora:** Profesora Doctora Nina Subbotina

**Aranceles:**

1. Opción Modulo Teórico en cuotas:

Cada uno de los 18 módulos tiene un valor de \$2100 (pesos dos mil cien) cada uno – a abonar en 18 cuotas.

2. Opción Módulo teórico completo:

Pago total por 18 módulos teóricos – Un pago de \$31.500 (pesos treinta y un mil quinientos)

3. Módulo práctico:

\$31.500 (pesos treinta y un mil quinientos) en un pago.

4. Opción Módulo Teórico y Módulo Práctico – Bonificación especial para aquellos alumnos que paguen

todo el curso teórico práctico en un solo pago: \$52.500

(pesos cincuenta y dos mil quinientos)

**Requisitos para la inscripción:**

- 1) Completar y enviar el formulario inscripción.
- 2) Copia del DNI, título y matrícula de médicos, enfermeros, kinesiólogos, bioquímicos, bioingenieros, buzos y otras especialidades afines.
- 3) Enviar todo escaneado a Sonia Aguilar [sonia@ama-med.org.ar](mailto:sonia@ama-med.org.ar)
- 4) Luego deben hacer llegar los originales a la AMA (personalmente cuando realicen la parte práctica en Buenos Aires) o pueden ser enviadas fotocopias autenticadas por escribano público a través del correo a nombre de:

**Sra. Sonia Aguilar  
Escuela de Graduados  
Asociación Médica Argentina  
Av. Santa Fe 1171 (C1059ABF) CABA  
Argentina**



**Escuela de Graduados de la  
Asociación Médica Argentina  
Programa de Curso**



**Dirigido:** a profesionales médicos, enfermeros, kinesiólogos, bioquímicos, bioingenieros, buzos y otras especialidades afines.

**Carga horaria:** 600 horas académicas.

**INFORMES E INSCRIPCIÓN:** Escuela de Graduados de la Asociación Médica Argentina – Av. Santa Fé 1171 – (1059) – Bs. As. – Tel.: (5411) 5276-1040 int. 213/214/212 – Email: [egama@ama-med.org.ar](mailto:egama@ama-med.org.ar)

**Superior Teórico Práctico de Medicina Hiperbárica**

**Temario:**

**Módulo 1**

**Conceptos básicos en medicina hiperbárica (MHB). Historia. Física de los gases.**

**Clase 1**

**Introducción. Conceptos básicos que rigen en medicina hiperbárica:**

**Medicina basada en la evidencia**

**Medicina traslacional**

**Personalización de la medicina**

**Clase 2**

**Historia de medicina hiperbárica.**

**Situación actual en diferentes países.**

**Clase 3**

**Publicaciones y uso normatizado de la MHB.**

**Cámaras Hiperbáricas. Monoplaza. Multiplaza. Diseño de cámaras, construcción, mantenimiento. Ventajas y desventajas de diferentes cámaras.**

**Clase 4**

**Física de los gases.** Presión. Unidad de presión en diferentes sistemas y su conversión. Presiones: atmosférica, absoluta, adicional, barométrica, hidrostática y parcial.

**Leyes de gases:** Ley de Dalton, Ley de Henry, Ley de Pascal, Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac. Conversión de la temperatura en diferentes unidades.



**Propiedades físicas de gases:** Densidad, conductibilidad termal, solubilidad, diferencia de presión y gradiente. Cambios en el organismo humano dependientes de la presión a la cual está sometido. Principios básicos. Presión parcial de los gases. Presión parcial del vapor de agua. Difusión y solubilidad de gases en sangre y otros líquidos corporales.

**Fisiopatología del tratamiento en cámara hiperbárica.**

## Módulo 2

### **Oxígeno. Hipoxia. Hemoglobina**

#### **Clase 5**

**Oxígeno.** Su estructura electrónica. Su papel en los organismos vivos. Régimen de oxigenación normal. Hipoxia e Hiperoxia. Oxígeno como un agente farmacológico

#### **Clase 6**

**Hipoxia.** Definición. Causas. Clasificación en aguda y crónica.

#### **Clase 7**

**Hipoxia.** Clasificación fisiopatológica. Mecanismo de aparición (hipoxémica, anémica, circulatoria, histotóxica, etc.) y vías de corrección.

#### **Clase 8**

**Hemoglobina.** Química. Afinidad al oxígeno. Alteración de dicha afinidad. Monóxido de carbono. Hemoglobina fetal. Metahemoglobina. El transporte del dióxido de carbono. Interacciones del oxígeno y del dióxido de carbono.

## Módulo 3

### **Hiperoxia. Radicales libres de oxígeno. Especies reactivas de nitrógeno.**

#### **Clase 9**

**Hiperoxia.** Aspectos fisiopatológicos de la acción terapéutica y de la acción tóxica del oxígeno bajo presión. Efectos directo e indirecto del oxígeno hiperbárico. **Toxicidad por oxígeno: sobre el sistema nervioso central, pulmonar y ocular.** Síntomas y signos de intoxicación por oxígeno.

#### **Clase 10**

**Radicales libres. Especies reactivas de oxígeno.** Efectos fisiológicos. Su papel en defensa y señalización.



---

**Clase 11**

**Especies reactivas de nitrógeno.** Óxido nítrico (NO) y OHB. Producción de NO en la célula. Su rol en patologías de diferente índole. NO y las especies reactivas de oxígeno. Concepto de radicales libres y su papel en la oxigenoterapia hiperbárica. Sistemas antioxidantes. **Hiperoxia. Estrés oxidativo. Apoptosis.**

**Clase 12**

**Hiperoxia.** Inmunología básica y rol de la OHB en las condiciones fisiológicas y patológicas.

**Módulo 4**

**Hiperoxia. Mecanismos de acción del oxígeno hiperbárico**

**Clase 13**

**Hiperoxia.** Marcadores del sistema inmune. Hemostasia. Cambios de los índices inmunológicos en las personas sanas tratadas con OHB.

**Clase 14**

**Hiperoxia.** Cambios en los pacientes inmunosuprimidos con diferentes patologías. Cambios en los pacientes con enfermedades autoinmunes. Cambios en los pacientes HIV positivos.

**Clase 15**

**Mecanismos de acción del oxígeno hiperbárico.** Efectos generales del oxígeno hiperbárico. Producción de energía, glicólisis aeróbica y ciclo de Krebs. Los tres procesos principales del metabolismo. Reacción al oxígeno hiperbárico del sistema cardiovascular, respiratorio, sistema nervioso central, digestivo, renal, locomotor, etc.

**Clase 16**

**Mecanismos de acción del oxígeno hiperbárico.** La influencia de la OHB sobre los vasos sanguíneos, reducción del edema. Efecto hipoglucemiante, control de infección, Efecto de desbloquear las uniones de monóxido de carbono con algunas proteínas del organismo. Efecto sobre los factores de crecimiento y sus receptores. Adhesión de los neutrófilos y su inhibición por la OHB. Movilización de las células progenitoras.

**Módulo 5**

**Farmacología Hiperbárica. Indicaciones de la OHB. Cicatrización.**

**Clase 17**



**Farmacología Hiperbárica.** La influencia de los medicamentos sobre el efecto del oxígeno hiperbárico. La influencia del oxígeno bajo presión sobre la farmacocinética, farmacodinámica y toxicidad de las drogas. Aplicación clínica del oxígeno hiperbárico y farmacoterapia en diferentes enfermedades. Trabajo en equipo con otros especialistas en cada caso clínico.

#### **Clase 18**

**Indicaciones de la OHB. Diferentes clasificaciones Internacionales e históricas.** Efectos placebo y nocebo en diferentes indicaciones. Indicaciones de la Sociedad Norteamericana de Medicina Hiperbárica y Subacuática (UHMS) y el Consenso Europeo de indicaciones de la OHB..

#### **Clase 19**

**Cicatrización.** Conceptos y etapas. Condiciones óptimas para la misma.

#### **Clase 20**

**Cicatrización.** Efectos del oxígeno hiperbárico sobre el proceso de cicatrización en las diferentes fases del mismo. Similitud y diferencias en el proceso de cicatrización y en el crecimiento tumoral. Incidencias de las heridas crónicas.

### **Módulo 6**

**Tratamiento de las heridas refractarias. Diabetes. Pie diabético.**

#### **Clase 21**

**Tratamiento de las heridas refractarias.** Rol de la cicatrización retardada en la fisiopatología de las heridas refractarias. Efecto del oxígeno hiperbárico. 1. Ulceras arteriales. 2. Ulceras venosas. 3. Ulceras de origen mixto. Aplicación de los diferentes apósitos en el tratamiento con OHB. Tratamiento con presión negativa. Trabajo en equipo. 4. Ulceras por decúbito. La relación costo/beneficio en la utilización de la OHB.

Protocolos del manejo de las heridas crónicas.

#### **Clase 22**

**Diabetes.** Complicaciones. Pie diabético. Modelo de enfermedad compleja. Factores de aparición de complicaciones. Efectos del oxígeno hiperbárico sobre el organismo del paciente diabético.



---

**Clase 23**

**Pie diabético.** Clasificación del pie diabético. Fisiopatología del pie diabético. Efectos del oxígeno hiperbárico sobre la fisiopatología de las lesiones. Protocolos del tratamiento.

**Clase 24**

**Pie diabético.** La OHB en el tratamiento del pie diabético y la medicina basada en la evidencia: Estadística. Estudios sin el grupo control. Estudios controlados. Ensayos clínicos controlados y aleatorios (ECCAs). Ensayos que no cumplen con metodología de evidencia aunque publicados en las revistas de primera línea.

**Módulo 7**

**Patología infecciosa. Infecciones bacterianas, micóticas y virales.**

**Clase 25**

**Patología infecciosa. Generalidades. Infecciones bacterianas. Gangrena gaseosa (mionecrosis clostridial).**

**Clase 26**

**Patología infecciosa.** Cambios en el protocolo quirúrgico cuando el hospital dispone de una cámara hiperbárica. Infecciones necrotizantes de tejidos blandos no clostridiales.

**Clase 27**

**Infecciones por hongos.** Actinomicosis. Mucormicosis. Aspergilosis.

**Clase 28**

**Infecciones virales.** OHB en la patología infecciosa.

**Módulo 8**

**Patología infecciosa. Infecciones virales. Osteomielitis. Absceso intracraneano.**

**Clase 29**

**Infecciones virales.** Hepatitis virales. Enfermedades hepáticas de origen tóxico y otras hepatopatías.

**Clase 30**

**Osteomielitis.** Osteomielitis (refractaria). Fisiopatología. Microbiología. Tratamiento.



---

**Clase 31**

**Osteomielitis.** Osteomielitis (refractaria). Estudios experimentales y clínicos. Osteomielitis maligna del oído externo. Relación costo/beneficio en el tratamiento de la osteomielitis con aplicación de la OHB.

**Clase 32**

**Absceso intracraneano**

**Módulo 9**

**Fenómeno de isquemia reperfusión. Indicaciones en trauma grave. Colgajos, injertos, implantes en riesgo. Edema cerebral postraumático y de la médula espinal.**

**Clase 33**

**Fenómeno de isquemia reperfusión.** Rol del oxígeno Hiperbárico. Radicales libres de oxígeno. Antioxidantes en la oxigenoterapia hiperbárica.

**Indicaciones en trauma grave.** Isquemias periféricas traumáticas agudas.

**Clase 34**

**Indicaciones en trauma grave.** Crush-lesiones. Aplastamiento. Fracturas expuestas. Seudoartrosis. Retardo de consolidación de fracturas óseas.

**Clase 35**

**Colgajos, injertos, implantes en riesgo. Los protocolos de tratamiento y trabajo en equipo.**

**Clase 36**

**Edema cerebral postraumático y de la médula espinal.** TBI – lesión traumática del cerebro de baja y mediana gravedad.

**Módulo 10**

**Lesiones por los agentes físicos y químicos. Lesiones por frío. Intoxicación por monóxido de carbono.**

**Clase 37**

**Lesiones por los agentes físicos y químicos.** Quemaduras térmicas. Indicaciones para la oxigenoterapia hiperbárica.

**Clase 38**



---

**Tratamiento de los quemados con la OHB.** Ventajas y desventajas en la organización práctica del tratamiento de los quemados. Lesiones por frío. Congelamiento. Pie de trinchera.

**Clase 39**

**Intoxicación por Monóxido de carbono.** Efectos fisiopatológicos del monóxido de carbono. Efectos del Oxígeno Hiperbárico. Intoxicación aguda.

**Clase 40**

**Intoxicación crónica por Monóxido de carbono.** Indicaciones para el tratamiento OHB.

**Módulo 11**

**Síndrome neurológico tardío. Intoxicación por monóxido de carbono complicada por cianuros. Síndrome de lesión por inhalación de humo.**

**Clase 41**

**Síndrome neurológico tardío.** Fisiopatología, incidencia. Tratamiento con OHB. Resultados.

**Clase 42**

**Intoxicación por monóxido de carbono complicada por cianuros.** Intoxicación por cianuros. Toxicología. Fisiopatología. Cuadro clínico. Tratamiento. Agentes metahemoglobizantes.

**Clase 43**

**Intoxicación por monóxido de carbono complicada por cianuros.** Tratamiento con agentes donantes de azufre y con agentes combinantes que tienen cobalto Hidroxocobalamina. Criterios de aplicación de OHB en intoxicación por monóxido de carbono complicado por cianuros.

**Clase 44**

**Síndrome de lesión por inhalación de humo.** Fisiopatología, incidencia. Tratamiento con OHB. Resultados.

**Módulo 12**

**Lesiones por radiación. Oxigenoterapia hiperbárica en los pacientes oncológicos.**

**Clase 45**

**Lesiones por radiación.** Clasificación y tiempo de aparición. Lesiones de diferentes órganos. Uso de la OHB en las lesiones por radiación de tejidos blandos. OHB en osteoradionecrosis.

**Clase 46**





---

**Lesiones por radiación.** Cistitis y proctitis actínica. Protocolos. El uso de la OHB como radiosensibilizador. OHB y quimioterapia. Tratamiento de las lesiones tardías por radiación

**Clase 47**

**Oxigenoterapia hiperbárica en los pacientes oncológicos.** ¿Promueve la OHB el crecimiento tumoral o es un camino para mejorar el tratamiento de los pacientes?

**Clase 48**

**Oxigenoterapia hiperbárica en los pacientes oncológicos.** La angiogénesis en las heridas. Angiogénesis tumoral y oxígeno. Indicaciones de la OHB para los pacientes oncológicos según el Consenso Europeo 2016.

**Módulo 13**

**Uso de OHB en pacientes con patología neurológica. Necrosis ósea aséptica. Enfermedad de Legg-Calve-Perthes**

**Clase 49**

**Uso de la OHB en pacientes con patología neurológica.** Accidente cerebro-vascular. Lesiones por radiación.

**Clase 50**

**Uso de la OHB en pacientes con patología neurológica.** Demencia vascular (Síndrome frontal subcortical). Autismo. Parálisis infantil.

**Clase 51**

**Necrosis ósea aséptica.** Fisiopatología. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Clasificación. Tratamiento. Estudios experimentales y clínicos. Protocolos de tratamiento.

**Clase 52**

**Necrosis ósea aséptica.** Perspectiva económica. Casos clínicos. Enfermedad de Legg-Calve-Perthes.

**Módulo 14**

**Sordera súbita. Anemia severa. Enfermedades autoinmunes. Patología abdominal.**

**Clase 53**



---

**Sordera súbita.** Fisiopatología de la sordera súbita neurosensorial idiopática. La inclusión de oxigenoterapia hiperbárica en el tratamiento estándar. Síndrome de Menier. Síndrome del acueducto vestibular ancho.

**Clase 54**

**Anemia aguda excepcional.** Fisiopatología de las complicaciones. El papel del oxígeno hiperbárico en el tratamiento de anemia aguda excepcional.

**Clase 55**

**Enfermedades autoinmunes sistémicas** y aplicación de la oxigenoterapia hiperbárica. Artritis reumatoidea, esclerodermia sistémica.

**Clase 56**

**Enfermedades abdominales inflamatorias y sépticas.** Cirugía abdominal programada o urgente y OHB. La Oxigenoterapia Hiperbárica en la cirugía gastrointestinal e íleo.

**Módulo 15**

**Normativas en OHB. Contraindicaciones. Relación costo/beneficio.**

**Clase 57**

**Normas de construcción y de funcionamiento** de centros de medicina hiperbárica. Cámaras hiperbáricas (CHB) y técnica de seguridad. Mantenimiento. Accidentes en CHB. Concepto de errores y tácticas para reducción de accidentes en CHB. Personal de CHB. Examen médico del personal. Estándares para las cámaras hiperbáricas en otros países (EE.UU, Rusia, Cuba, Italia, Japón).

**Clase 58**

**Contraindicaciones, efectos adversos y complicaciones.** Manejo de los pacientes en cámara hiperbárica. Consentimiento informado. Claustrofobia.

Tratamiento del dolor.

**Clase 59**

**Relación costo / beneficio** de la aplicación de la OHB. Métodos de análisis económico. Cálculos de costos del tratamiento. **La OHB y política de salud. La OHB en el deporte.** Rendimiento psicomotor. Traumas en atletas de alto nivel.



---

## Módulo 16

**Buceo y medicina del buceo. Reglamentación del buceo profesional. Teoría de descompresión. Exámenes médicos de aptitud para el buceo. Documentación médica y registros de inmersiones.**

### Clase 60

**Buceo y medicina del buceo.** Características del ambiente acuático, presión, temperatura, sonidos, visión, etc. Reacciones fisiológicas a las condiciones de buceo. Hipotermia, ahogamiento, atrapamiento, otros riesgos de actividad. Narcosis nitrogenada. Síndrome neurológico de gran profundidad. Equipamiento, seguridad en el buceo.

### Clase 61

**Reglamentación del buceo profesional.** Organismos oficiales. Definición de términos: buceo, buceo en altura, buceo con equipo autónomo, buceo con la dependencia de la superficie, buceo de no descompresión, buceo de gran profundidad, buceo de saturación, etc.

**Teoría de descompresión.** Tablas de descompresión. Concepto de tablas y el manejo de tablas de descompresión. Diferentes modalidades de descompresión (con oxígeno, sin oxígeno, en agua, etc.).

### Clase 62

**Exámenes médicos de aptitud para el buceo.** Reglamentaciones médicas para los buzos deportivos, y profesionales de diferentes categorías. Lista de estudios y organización.

Causas de inaptitud temporaria. Volver a la actividad después de un accidente disbárico u otra enfermedad.

Causas de inaptitud permanente.

**Documentación médica y registros de inmersiones.** Bitácora de los buzos. Documentación de registros de inmersiones. Disponibilidad de registros médicos.

## Módulo 17

**Teoría de Descompresión. Mortalidad y su análisis. Prevención y tratamiento de los accidentes disbáricos. Foramen oval permeable.**

### Clase 63



**Teoría de Descompresión.** Enfermedad por descompresión. Embolismo aéreo. Fisiopatología. Síntomas y signos. Intervalo de aparición entre la inmersión y la llegada a la superficie. Tratamiento. Prevención de los accidentes disbáricos. Tratamiento tardío de la patología disbárica. Osteonecrosis disbárica.

#### **Clase 64**

**Mortalidad y su análisis.** Cultura de seguridad. Prevención de accidentes disbáricos. Organización del tratamiento de emergencia. Traslado del accidentado. Volar después de bucear. Tratamiento tardío de la patología disbárica. Osteonecrosis disbárica.

#### **Clase 65**

##### **Foramen oval permeable**

Epidemiología, embriología, asociaciones anatómicas, detección, ecocardiografía transtorácica, transesofágica, transcraneal con solución salina agitada, ecocardiografía tridimensional, RM, clínica, eventos isquémicos, migrañas, enfermedad por descompresión, tratamiento médico, tratamiento quirúrgico.

Elección del tratamiento de buzos profesionales y de buzos deportivos.

### **Módulo 18**

**Soporte médico de trabajo en aire comprimido. Tipos de trabajo. Riesgos para la salud. Salud ocupacional. Guía de procedimientos. Incendio. Bitácora de los operarios.**

#### **Clase 66**

##### **Tipos de trabajo:**

- a) Construcción de túneles
- b) Personal en cámaras hiperbáricas
- c) Similitud y diferencia con el buceo

**Riesgos para la salud.** Incidencia de la enfermedad por descompresión.

Personal médico contratado (hiperbarista). Tareas y responsabilidades. Interacción entre los contratistas, los servicios de salud y los representantes de la medicina hiperbárica.



Preparación teórico-práctica del personal en aire comprimido. Conocimiento mínimo de física y de fisiología del ambiente hiperbárico. Prohibición de drogas y alcohol.

#### **Clase 67**

**Salud ocupacional** en la organización de los trabajos en aire comprimido

Plan de gestión de la salud

Plan de seguridad.

Planificación e implementación de los procedimientos de emergencia.

**Vigilancia de la salud.** Concepto.

Vigilancia médica. Evaluación de la aptitud para el trabajo en aire comprimido.

Vigilancia médica legal. Concepto. Rol de los médicos designados por las ART.

**El operador de las cámaras hiperbáricas** de la Obra. Su preparación y aptitudes.

Disbarismo como una enfermedad laboral que requiere indemnización legal.

Disbarismo: osteonecrosis, barotrauma y enfermedad por descompresión.

#### **Clase 68:**

**Procedimientos:**

- a) descompresión y compresión.
- b) períodos de exposición y múltiples exposiciones; límites de exposición.
- c) de familiarización del personal con el ambiente hiperbárico y sus riesgos.
- d) instalaciones de tratamiento hiperbárico.
- e) descompresión de emergencia.
- f) tablas de descompresión para el trabajo en aire comprimido.

**Incendio.** Su prevención.

Traumas en el ambiente hiperbárico de origen no disbárico. Atención en emergencias y manejo clínico.

#### **Clase 69:**

**Bitácora de los operarios.** Documentación adicional de registros de inmersiones. Disponibilidad de registros médicos.

Exámenes médicos de aptitud para el trabajo en aire comprimido. Lista y organización.

Causas de inaptitud temporaria



**Escuela de Graduados de la  
Asociación Médica Argentina  
Programa de Curso**



---

Causas de inaptitud permanente.

Documentación médica y registros de inmersiones.

Entrenamiento preocupacional en cámara hiperbárica.