

Oxigenación hiperbárica en el Hospital Nacional Daniel A. Carrión del Callao. Experiencia de un año

CARLOSSALCEDO ESPINOZA¹, PATRICIA GUTIÉRREZ MONTTOYA², VILMA ARROYO VIGIL³

RESUMEN

Se presenta la experiencia obtenida con el uso de oxigenoterapia hiperbárica (OHB) en el Hospital Daniel A. Carrión de la Región Callao. En esta experiencia única para un hospital público en el Perú, se resalta el costo mínimo que permite poner esta tecnología al alcance de grupos poblacionales para los que antes era casi imposible obtenerla. Se contabilizan 502 usuarios que suman 2 775 sesiones en un periodo de 13 meses comprendido entre julio 2002 y julio 2003, leve predominancia del sexo masculino y del grupo etario de 31 a 45 años, la procedencia fue de nivel nacional, a predominio de Lima (74%) del estrato socioeconómico denominado C. Se trabajó una clasificación original ideada en el servicio y que aporta mejor codificación estadística. Hubo un escaso índice de deserción de 5 pacientes (0,9%), eventos secundarios significativos 18 pacientes (3,5%), la comprobación de intolerancia inicial soportable en casi todos y que desaparece entre la quinta y octava sesión y la calificación de percibir mejoría por 495 pacientes (98,6%) con 7 que no la perciben (3,5%) nos grafican el enorme potencial terapéutico de la OHB. Se revisa de la teoría que sustenta la OHB, remarcando las leyes físicas y los aportes históricos de la OHB. El compromiso social de un hospital como el Daniel A. Carrión ha permitido sostener hasta el momento una tarifa de 70 soles (20 USD) por sesión para el paciente sentado, no en camilla. De ahí que los indicadores costo beneficio y costo oportunidad son altamente positivos.

PALABRAS CLAVES: Oxigenación hiperbárica

ABSTRACT

This work shows the experience with de hyperbaric oxygenation in Daniel A. Carrión hospital of Callao, Perú. During 13 months, 502 patients in 2775 appointments showed good acceptance of the procedure, few adverse events and good cost-benefit results.

KEY WORDS: Hyperbaric oxygenation

INTRODUCCIÓN

La oxigenoterapia hiperbárica (OHB) en el Perú está todavía en la etapa de demostrar su utilidad médica. Sabido es que cada aporte terapéutico que representa una novedad en el campo científico sufre las consecuencias del inevitable escepticismo que acompaña al pensamiento científico. La duda es la mejor actitud científica de que dispone la ciencia decía el filósofo Hume.

La duda en este caso es innegable que tiene un basamento lógico: primero la OHB tiene un nacimiento no médico y su aplicación es tardía en la Medicina, segundo suena como panacea, pues el efecto primordial de la OHB consiste en mejorar el aporte de oxígeno circulante a través de elevar la cantidad de éste a valores "suprahumanos" y si sabemos que todas las entidades patológicas, sea en un inicio o sea en su proceso, van a confluir en alguna de las cuatro grandes vías finales (Fynn) y que todas ellas tienen como común denominador la isquemia hipóxica, significará que toda mayor cantidad de este elemento consustancial a la vida se convierte en una opción terapéutica importante y trascendental. Dicho en otras palabras y en buen romance si la hipoxia es el hecho distintivo y crítico para cualquier enfermedad, todo aquello que corrija esta deficiencia estaría cerca a ser el medicamento perfecto. De ahí que las dudas se justifican y han retardado la aceptabilidad de la OHB en regiones muy importantes en la esfera médica como Europa Occidental y los países anglosajona, tal como EE.UU., en donde la reticencia a las bondades del hiperbarismo fue enorme y duradera.

1. Médico Jefe Departamento de Servicios Críticos. Miembro de la Undersea and Hyperbaric Medical Society
2. Médico Jefe Servicio de Oxigenoterapia y Bioingeniería
3. Licenciada en Enfermería. Enfermera Intensivista. Coordinadora Oxigenación Hiperbárica.



Más aun esto ha derivado en una situación tal, que los límites de la OHB son muy tenues para deslindar las fronteras que separan lo real y valedero de lo “non plus ultra” o de la piedra filosofal, incluso y aun ahora, no pocos consideran que la OHB linda con el placebo, la magia, la extravagancia y porque no, con la estafa.

La realidad, sin embargo, nos enfrenta con un cada vez mayor, número de médicos y personal de salud convertidos en adeptos a la OHB, esta creciente legión de creyentes y de conversos -muchos de los cuales pasan al entusiasmo desbordante-, se forjan en la vivencia, es decir ven, palpan y experimentan resultados positivos en los pacientes sometidos a OHB, los evidentes resultados fácticos satisfacen también los principios pregonados por la Medicina Basada en la Evidencia, que remarca a la experimentación como línea básica de todo conocimiento científico contraponiéndose al pensamiento todavía habitual de considerar insuficientes a los resultados que no se condicen con una fisiopatología dada. En OHB también se cumple la nueva visión de la evidencia que convierte la fisiopatología en una hipótesis no en una tesis. Así, es más frecuente escuchar en OHB el aserto ... no sé bien cómo, pero funciona”, que la tradicional pregunta: “... en que se basa para que funcione ? ... o ... servirá?

Debe tomarse en cuenta muy seriamente también, el alto grado de satisfacción de los usuarios de la OHB, todas las comunicaciones, reportes y reseñas bibliográficas coinciden con nuestra experiencia que refrenda este punto, de hecho solamente menos del 5% consideró sin utilidad las sesiones de OHB.

Tamaño magnitud de satisfechos no permite achacar a la subjetividad como gran causante de dicha aceptación, pues es poco probable que casi todos emitan opiniones sustantivamente subjetivas y por tanto desestimables para una actividad que se tilde de científica.

La OHB tiene una antigüedad de más 300 años, aunque sólo se utiliza con propiedad desde hace 25. Antes era popular para aplicaciones hoy consideradas sin fundamento.

Sin embargo, en la última década se establecen con rigor bases reales que han patentizado la utilidad de la OHB, habiéndose creado sociedades científicas que poseen tan igual respetabilidad como cualquier otra de la esfera médica. En América Latina su utilización terapéutica se ha dado más en países tales como Brasil, Colombia y Cuba; en el Perú hace menos de 10 años que comienza de manera muy restringida a usarse fundamentalmente por el alto costo de fabricación de una cámara hiperbárica multiplaza que sobrepasa los 100 000 dólares americanos aunque hay ahora esfuerzos nacionales que han disminuido este valor. Así mismo, el consumo eleva-

do de oxígeno, costoso de por sí, determinan que el precio en el mercado oscile alrededor de 350 nuevos soles (100 dólares por sesión).

Con la presentación de esta experiencia con OHB en el Hospital Daniel Alcides Carrión (HDAC) del Callao, un hospital nacional del Ministerio de Salud (Minsa), se espera que colabore con el entendimiento y la difusión a nivel nacional de esta importante terapéutica, en virtud de ser el lugar en el Perú donde se aplica con la menor tarifa del mercado.

ANTECEDENTES

El HDAC es un hospital de nivel IV, con cobertura directa sobre los seis distritos de la Región Callao que reúnen una población de 882 201 habitantes y cuenta con 500 camas operativas. El HDAC es un hospital de referencia a nivel nacional para pacientes críticos que requieran cuidados intensivos adultos y neonatales, neurocirugía, quemados, accidentes vehiculares y casos de ahogamiento, cuenta en sus instalaciones con un helipuerto. La cámara hiperbárica en el HDAC es también motivo de referencia a nivel nacional.

En el Perú, el HDAC es el primer hospital en trabajar con cámara hiperbárica dentro de sus instalaciones, no cuentan con ella hospitales de la Seguridad Social, Fuerzas Armadas, ni clínicas particulares (hace poco una clínica particular ha desactivado una cámara monoplasa que funcionaba en sus instalaciones), el resto de cámaras se hallan en la práctica privada.

Limitada, entonces, esta terapia a la práctica privada, deviene en un recurso lejanamente accesible para la mayoría de nuestra población.

La historia de la cámara hiperbárica en el HDAC se inicia con el préstamo de una cámara hiperbárica multiplaza (Figura 1) a través del Ministerio de Salud y a propósito de un acontecimiento que enlutó a muchas familias peruanas y dejó secuelas físicas y morales en la vida de cientos de personas, cual fue el incendio ocurrido el 29 de diciembre del 2001 en el centro de Lima en la zona de Mesa Redonda.

La cooperación mutua con una empresa privada permitió, previa adaptación de infraestructura, el advenimiento de la cámara al HDAC, con el propósito primigenio de brindar atención gratuita a los quemados por esa catástrofe, hecho que significó una alternativa importante de terapia para dichos pacientes. Posteriormente, la cámara pasó a ser usada en manera abierta a toda índole de patología meritoria de OHB.

El HDAC cuenta con una importante ventaja comparativa, tiene una planta generadora de oxígeno medicinal, insumo esencial para la OHB. Esta ventaja y el convenio de coopera-



ción mutua han permitido abaratar costos y poder mantener un costo bastante accesible para la población de 70 nuevos soles (20 USD) por sesión para el paciente sentado. Así, se brinda un invaluable apoyo a la salud en el Callao y en el Perú para las clases económicamente más desfavorecidas, incluso en algunos casos sin costo para pacientes indigentes.

Como referencia en el mercado privado cada sesión está entre 80 a 120 USD; el sistema del Seguro Social (EsSalud), licita la prestación de 6 500 sesiones para sus dos grandes hospitales, teniendo como monto referencial 268,00 nuevos soles (76,5 USD) por sesión. Es decir, la OHB en el HDAC cuesta cinco veces menos.

EL PROBLEMA PLANTEADO ES EL RETO ASUMIDO

Podría decirse que el problema –que toda investigación plantea y que se esfuerza en resolver o explicar– fue en este caso el reto que nuestra Institución asumió para hacer factible la aplicación y continuidad de esta terapia “de punta” sin afectar la economía del hospital y sin descuidar los fines sociales del mismo. El problema o reto lo enunciamos nosotros, así: ¿seremos capaces de brindar oxigenoterapia hiperbárica, accesible a todos los estratos sociales, de manera oportuna, eficiente y eficaz, a la vez de contribuir a mejorar la recaudación institucional?

OBJETIVOS

Objetivo general

Elevar el nivel de resolución de nuestro hospital contando con la opción terapéutica de OHB poniéndola al alcance de las clases menos favorecidas, con eficacia y calidad.

Objetivo específicos

- Lograr que la población de menores recursos tenga acceso a la terapia de OHB.
- Integrar la OHB como un recurso terapéutico coadyuvante de importancia y de necesidad para ser prescrito por el facultativo, en las indicaciones preferentes y complementarias.
- Publicitar las bondades del hiperbarismo entre la población de menores recursos.
- Disminuir los índices de morbimortalidad de algunas enfermedades.
- Mejorar la calidad de vida de los usuarios.
- Elevar el nivel de resolución del hospital.
- Contribuir a mejorar la recaudación institucional.

METODOLOGÍA

Este trabajo es una presentación de carácter longitudinal de seguimiento y recolección de datos de todos los pacientes que ingresaron a cámara hiperbárica. Este trabajo es el resultado de 13 meses y de la siguiente secuencia:

La puesta en marcha de la cámara hiperbárica pasó por los aspectos de:

Organización previa

- Administrativa: adaptación del local para estacionar la cámara, la compresora, red de tuberías, circuito eléctrico, ambientes de atención y espera, vestuarios, baños y acceso directo a transportes como ambulancias o vehículos particulares.
- Búsqueda de financiamiento propias o del Minsa, se consiguió apoyo del Programa Nacional de Mantenimiento y Equipos del Minsa.
- Diseño de la estructura de costos.
- Búsqueda y capacitación del recurso humano.
- Diseño de documentos de gestión clínica, administrativa y logística.
- Imagen y comunicaciones con sensibilización intrahospitalaria mediante difusión general y focal a través de volantes, letreros, manuscritos técnicos, reportes científicos y sensibilización extrahospitalaria con comunicaciones externas a través de cartas de presentación, información y publicidad estratégica conteniendo las indicaciones probadas y dirigida a todas las instituciones y hospitales de Lima, clínicas particulares, hospitales castrenses y EsSalud.
- Capacitación y publicidad a través de la realización de cursos docentes para el personal de la cámara hiperbárica y múltiples conferencias médicas y presentaciones académicas de diferente índole

Puesta en funcionamiento

Periodo de prueba: 10 de marzo 2002; inauguración, 7 de mayo

Personal

Médico Intensivista; personal profesional de la salud con experiencia en OHB; técnicos de Enfermería con experiencia en OHB; técnico en Mantenimiento

Todo el personal dispuesto a acudir a llamado en caso de Emergencia.

Equipamiento

Cámara hiperbárica multiplaza modelo CH-1C; monitor de controles; 1 compresora; 1 secadora y bancos de aire comprimido



Figura 1. Cámara hiperbárica HNDAC, Callao

Dependencia

OHB, al inicio, fue una dependencia directa de la Dirección Ejecutiva. Luego, se estructuró como una centro o programa inmerso en el Servicio de Extensión y Desastres perteneciente, a su vez, al Departamento de Servicios Críticos.

Criterios de inclusión

Todo paciente a solicitud de médico tratante y con patología entre las indicaciones conocida; usuarios que soliciten atención por razones tipo V, previa evaluación del médico hiperbarista.

Criterios de exclusión

Recién nacidos menores de 28 días y lactantes; pacientes con grave inestabilidad hemodinámica, terminales o con caracteres de irrecuperabilidad, con contraindicaciones médicas, con claustrofobia y/o alteraciones mentales.

Mecánica

Se dictaminó el siguiente instructivo de atención; el paciente es admitido previa interconsulta, donde se recomienda el número y calidad de las sesiones de OHB. Antes de ingresar a cámara se controlan las funciones vitales, control por el asistente (tender) interno durante el procedimiento, todo ello se consigna en un formato, que es llenado por el médico o el asistente, se anota además cualquier observación o alteración de estado de salud del usuario, así mismo se consigna la dosis del o los fármacos empleados y cualquier intercurencia o complicación derivada de la OHB.

Finalmente se coloca las sugerencias y cuidados que debe tener el paciente luego de la sesión y se programa la siguiente cita, una copia es anexada a la historia clínica y otra al archivo y a la base de datos del servicio. Se aplica la clasificación de patologías OHB creada en el Hospital para fines de

manejo estadístico y de presentación (Anexo 1). Nivel I, cuando la OHB es obligatoria; nivel II, cuando la OHB es de importante ayuda terapéutica; nivel III, cuando el aporte terapéutico de OHB es aceptado internacionalmente; nivel IV, indicaciones aceptadas de facto por sus resultados alentadores, por la usanza o por informes médicos pero que todavía no están rigurosamente estudiados, y nivel V, indicaciones de OHB para mejorar calidad de vida, antiestrés o como apoyo a la condición física.

El barotrauma de oído medio fue clasificado de acuerdo a la Escala de TEED y evaluado por la especialidad.

Una vez por semana se llevan a cabo reuniones de evaluación una del Servicio y otra reunión semanal con el Departamento.

RESULTADOS

En un periodo de 13 meses contabilizado de julio de 2002 a julio del 2003 se han tratado 502 personas que corresponden a 2775 sesiones a un promedio de 5,5 sesiones por paciente, según sexo fueron 266 de sexo masculino (53%) y 236 (47%) de sexo femenino. Los grupos etarios estadísticamente mayores fueron el de 31 a 45 años, con 131 pacientes (26,1%) y el de 46 a 60 años, con 126 (25,1%) pacientes. Llamativamente, los mayores de 65 años fueron 26 (5,1%) y los menores de un año, solo un paciente (0,2%). Figura 2.

La procedencia de los pacientes fue 54% de Lima capital; 37%, del Callao y 9%, del resto del Perú. Trecientas treinta y siete personas (73,9%) procedían del estrato socioeconómico C; 75 usuarios (16,5%), de los estratos D y E, y 42 personas (9,6%), de los estratos Ay B.

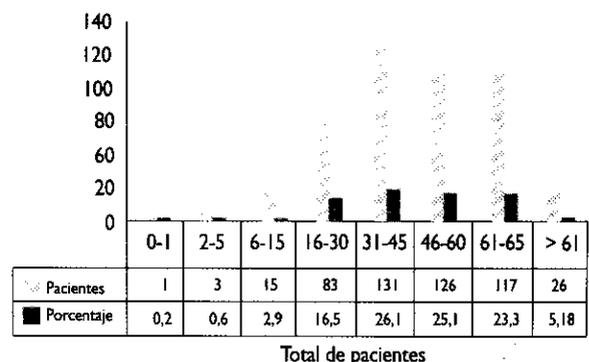


Figura 2. Distribución según el grupo etario.

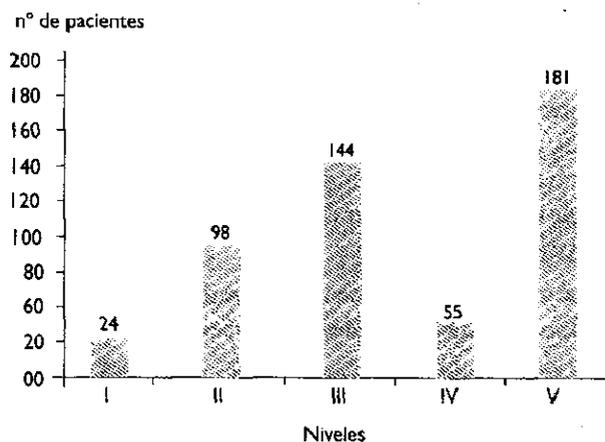


Figura 3. Indicaciones médicas según niveles (método HNDAC).

Durante los primeros meses, antes de la creación de la clasificación codificada original, se llegó a contabilizar hasta 86 diferentes nomenclaturas de problemas como motivo de ingreso a OHB. Luego, 24 pacientes (4,5%) pertenecieron al nivel I; 98 (20%), al nivel II; 144 (29%), al nivel III; 55 (11%), al nivel IV y 181 (36%), al nivel V. Figura 3.

Un número importante de pacientes portaba más de una enfermedad, la más frecuente fue la diabetes mellitus. De preferencia se anotó solo la enfermedad principal o la que motivaba el ingreso a OHB. Sin embargo, en 4 pacientes hubo dos patologías de igual magnitud y 1 paciente presentó tres enfermedades con similar intensidad.

Del total de 2 775 sesiones, 1 523 (48,7%) asumieron el costo en efectivo; 596 (29,5%) pertenecieron al Sistema Integral de Salud (SIS); 4 (0,2%) al Seguro Obligatorio de Accidente de Tránsito (SOAT) y 652 (21,4%) fueron gratuitos.

En cuanto a efectos secundarios, 484 (96,4%) manifestaron intolerancia en la primera sesión, debida a la baropresión que se presentó con mayor frecuencia en el oído, y síntomas como sudoración, ansiedad, frialdad y miedo, entre otras. Ocho pacientes presentaron barotrauma.

El otobarotrauma es una complicación frecuente en OHB así lo demuestra la literatura universal. Los órganos más afectados se describen en la Tabla 1.

Un paciente presentó sangrado nasal y otro presentó sangrado en el oído externo. Ambos sangrados cedieron al tratamiento y no requirieron suspender la baroterapia. No se presentó complicación de oído interno. Se reportan 55 pacientes (11%) con barotrauma en oído medio grado 0-I de la escala de TEED y 12

Tabla 1. Sitios lesionados por el otobarotrauma

Órgano	Patología	Presentación
• Senos paranasales	Congestión y/o oclusión	Dolor, descarga sanguinolenta
• Oído medio	Trompa de Eustaquio ocluida Dificultad para igualar presiones dentro del espacio del oído medio	Edema, ruptura o retracción de la membrana timpánica Hemorragia
• Oído externo	Taponamiento de cerumen que ocluye el canal	Dolor, sangrado
• Oído interno	Ruptura de la ventana oval o de la ventana redonda	Ataxia, vértigo, tinnitus, pérdida auditiva.

casos (2,4%) con compromiso grado II a IV de la escala de TEED (ver Tabla 2). No hubo compromiso grado V.

Veintidós pacientes con barotrauma o intolerancia suspendieron sus sesiones, 13 retornaron y 5 del total (1%) abandonaron definitivamente la terapia.

El índice de satisfacción del usuario bordeó el 100%, muchos incluso lamentaron no poder continuar la terapia, el índice de satisfacción del usuario interno o del médico externo solicitante bordeó también el 100%. Todo ello está refrendado por cuestionarios aplicados en diferentes y diversos días o sesiones.

En el primer bloque, 473 (94,2%) contestaron afirmativamente; 29, negativamente (5,8%); los niveles I al IV lo hicieron entre la séptima y octava sesión y los del nivel V, entre la quinta y sexta sesión. En el segundo bloque, el 74% respondió entre bueno y

Tabla 2. Escala de TEED - Barotrauma del oído medio

- Grado 0 Síntomas sin signos
- Grado I Inyección de la membrana timpánica, especialmente junto al mango del martillo
- Grado II Inyección más leve hemorragia dentro de la sustancia de la membrana timpánica.
- Grado III Hemorragia amplia dentro de la sustancia de la membrana timpánica.
- Grado IV Sangre libre en el oído medio evidenciado por coloración azulina y abombamiento
- Grado V Perforación de la membrana timpánica.

**Tabla 3.** Otoparotraumata, estadística

Caso	Edad	Sexo	Diagnóstico CHB	TEED°	Sesión	Dx. de riesgo ORL
• 1	14	F	Fx. de astrágalo	2°	8°	RA
• 2	63	M	Parkinson	2°, E	1°	RA, DS
• 3	73	F	DM, IRC	2°, OMS	3°	DS, HC
• 4	42	M	Osteomielitis	4°	7°	RA, HC
• 5	80	M	Úlcera crónica	2°	3°	DS, RA
• 6	56	F	Várices MMII	4°	1°	RA, HC, DS
• 7	62	F	Várices MMII	2°	3°	RA
• 8	72	F	Várices MMII	2°	1°	RA
• 9	77	M	Hemiparesia	2°	3°	DS, HC
• 10	70	F	Pie diabético	3°	3°	RA, DS
• 11	14	F	Fx. de fémur	2°	6°	RA, HC
• 12	62	F	Calidad de vida	4°	1°	HC

RA: rinitis alérgica; DS: desviación septal; HC: hipertrofia de cornetes

muy bueno; el 9%, excelente y 17%, regular. Se admite que los 29 que respondieron negativamente calificaron la OHB como mala, a pesar de no ser la cifra necesariamente igual.

Ante la pregunta sobre qué característica más saltante o destacada apreciaba con la terapia de OHB las respuestas fueron múltiples, las más frecuentes en orden decreciente: fueron rapidez, efectividad, sueño placentero, recuperación de función y habilidad. Casi todas las opiniones de los niveles I, II, III y IV fueron relacionadas a la rapidez con la que mejoraba el paciente. Tabla 4.

El horario de trabajo habitual es de 8 a 18 horas, cada sesión consume un total de dos horas, lo que significa 5 sesiones cámara por día, considerando las necesarias exclusividades para un solo usuario la ocupación está en 50%.

Tabla 4. Característica más destacada por pacientes y personal de salud

	Nivel	Patología
• Rapidez	I, II, III, IV	Cirugía facial Quemado II, III Pie diabético Fasceitis necrotizante
• Efectividad	I, IV	
• Sueño placentero	V, IV, III	
• Antiestrés	V, IV	

DISCUSIÓN

En cuanto al financiamiento, es de advertir que hasta la fecha no hay reconocimiento del gasto por el SIS a pesar de haber adquirido el compromiso. Más bien, el SIS en el primer semestre del 2003 ha negado la cobertura para OHB. En consecuencia, este año la cifra de exonerados ha ido en creciente aumento, lo que está comprometiendo la viabilidad financiera de la cámara.

El otoparotraumata es una complicación frecuente en OHB así lo demuestra la literatura universal. Los órganos más afectados en nuestra muestra se describen en la Tabla 1.

Desde el punto de vista médico es impactante la rapidez con la que aprecia los efectos de la OHB, la mayoría de casos está documentada con historia y fotografías. Estadísticamente se anotó en la historia el avance de la terapia por visión directa, preguntas a los interesados y a los médicos tratantes. Las preguntas se graduaron en dos bloques. El primero era responder con un Sí o un No si la cámara significaba mejoría; la respuesta fue abrumadora con diferentes graduaciones: 473 (94,2%) contestaron afirmativamente; 29, negativamente (5,8%); los niveles I al IV lo hicieron entre la séptima y octava sesión y los del nivel V, entre la quinta y sexta sesión. El segundo bloque, destinado para los que contestaban afirmativamente, consistió en responder ante una valoración sobre la terapia de OHB que iba de excelente a malo. El 74% respondió entre bueno y muy bueno; el 9%, excelente y 17%, regular. Se admite que los 29 que respondieron negativamente calificaron la OHB como mala, a pesar de no ser la cifra necesariamente igual. Ante la pregunta sobre qué característica más saltante o destacada apreciaba con la terapia de OHB las respuestas fueron múltiples, se anotan las más frecuentes en orden decreciente: rapidez, efectividad, sueño placentero, recuperación de función y habilidad, casi todas las opiniones de los niveles I, II, III y IV fueron relacionadas a la rapidez con la que mejoraba el paciente.

Otro elemento a tener en cuenta, aunque no cuantificado, es la seguridad que refieren los pacientes a propósito de que la cámara se encuentre dentro de un hospital grande lo que permite que en caso de contingencia estén cercanas la Emergencia, Cuidados Intensivos, Cuidados Intermedios, entre otros.

CONCLUSIONES

Esta experiencia de 13 meses demuestra, pese a las limitaciones causadas por la poca confianza, la aún poca difusión a nivel médico de esta terapia y por la severa crisis económica de la población, que es posible poner esta terapéutica al alcance de los menos favorecidos económicamente sin ningún tipo de seguro, sin alterar la estabilidad



Anexo I. Clasificación codificada de patologías OHB

Hospital Nacional Daniel A. Carrión Callao. Departamento de Servicios Críticos. Servicio de Oxigenoterapia y Bioingeniería (SOB) Oxigenación Hiperbárica

NIVEL I

Situaciones en la que oxigenación hiperbárica se considera indispensable para la resolución del proceso, por ser el único tratamiento eficaz o ser esencial dentro del conjunto de intervenciones terapéuticas.

Procesos agudos

- I.A. Enfermedad descompresiva tromboembólica
- I.B. Síndrome de sobreexpansión Pulmonar
- I.C. Embolismo gaseoso
- I.D. Intoxicación por monóxido de carbono
- I.E. Infecciones necrotizantes de los tejidos blandos por gérmenes anaerobios o mixtos

NIVEL II RADIACIÓN EN TEJIDOS BLANDOS, MUCOSAS Y HUESOS

- II.D. Sordera súbita
- II.E. Ceguera aguda
- II.F. Absceso intracerebral solitario o múltiple

Procesos crónicos

- II.M. Lesiones Isquémicas crónicas
- II.N. Retrasos en la cicatrización de heridas.
- II.O. Osteomielitis crónica refractaria
- II.P. Retinopatía diabética. Pie diabético

NIVEL III

Situaciones en las que OHB es opcional como medida coadyuvante del tratamiento convencional

Procesos agudos

- III.A. Reperusión poscirugía
- III.B. Reimplantación de miembros amputados
- III.C. Hipoxia cerebral
- III.D. Quemaduras >20% de superficie corporal y de II o III grado
- III.E. Anemia severa por pérdida sanguínea aguda.
- III.F. Crisis talasémica
- III.G. Infecciones por anaerobios
- III.H. Politraumatizados
- III.I. Embolia pulmonar hematogéna
- III.J. Edema cerebral
- III.K. Lesión medular

Procesos crónicos

- III.M. Otras úlceras tórpidas: decúbito, postraumáticas, poscirugía, talasemias, circulatorias, etc
- III.N. Dolor isquémico de reposo y claudicación, patología vascular periférica
- III.O. Consolidación de fracturas óseas, osteosíntesis
- III.P. Migrañas
- III.Q. Dolor óseo articular, mialgias.

NIVEL IV

Todas aquellas patologías sobre las cuales hay satisfactorios fundamentos fisiopatológicos y justificada expectativa científica, pero que todavía no tiene una casuística adecuada, entendiéndose que la OHB no será dañina ni perjudicial para el estado patológico que intenta ser tratado, considerándose todavía que están en fase de experimentación.

Se encuentran indicaciones que por su extensión son difíciles de categorizar, han sido agrupadas de acuerdo al órgano o sistema comprometido. Pertenecen a indicaciones aprobadas por la Sociedad como las recomendadas por el uso internacional.

- IV.C. Cardiología
- IV.C.1. Aterosclerosis
- IV.C.2. Insuficiencia cardíaca crónica.
- IV.C.3. Coadyuvante Cirugía Cardíaca

- IV.D. Dermatología
- IV.D.1. Acné
- IV.D.2. Otras lesiones

- IV.E. Endocrinología
- IV.E.1. Diabetes mellitus, incluye preclínica

- IV.G. Gastrointestinal
- IV.G.1. Patología dispeptica. úlcera, gastritis.
- IV.G.2. Enfermedad de Crohn
- IV.G.3. Colitis necrotizante
- IV.G.4. Ileo paralítico
- IV.G.5. Hepatitis, cirrosis

- IV.IF. Infecciosas
- IV.IF.1. Patología por bacterias
- IV.IF.2. Patología por hongos

- IV.GB. Ginecoobstetricia
- IV.GB.1. Gestación con diabetes
- IV.GB.2. Toxemia
- IV.GB.3. Cardiopatías
- IV.GB.4. Hipoxia placentaria
- IV.GB.5. Hipoxia fetal
- IV.GB.6. Cardiopatía congénita

- IV.MR. Medicina de rehabilitación
- IV.MR.1. Hemiplejía espástica post-ACV
- IV.MR.2. Paraplejía secuela

- IV.Miv. Medicina Intensiva o de emergencia
- IV.Miv.1. Shock Hemorrágico
- IV.Miv.2. Shock Traumático
- IV.Miv.3. Shock Séptico
- IV.Miv.4. Infarto agudo de miocardio

- IV.NM. Neumología
- IV.NM.1. Abscesos pulmonares

- IV.NR. Neurología
- IV.NR.1. Aterosclerosis cerebral
- IV.NR.2. Desorden cerebrovascular isquémico agudo,
- IV.NR.3. Encefalopatía isquémico hipóxica
- IV.NR.4. Esclerosis múltiple
- IV.NR.5. Infartos cerebrales
- IV.NR.6. Neuropatía periférica
- IV.NR.7. Mielitis
- IV.NR.8. Coma vegetativo
- IV.NR.9. Enfermedades metabólicas. Parkinson. Alzheimer.

- IV.OTL. Otorrinolaringología
- IV.OTL.1. Traumatismo acústico agudo
- IV.OTL.2. Laberintitis
- IV.OTL.3. Síndrome de Meniere
- IV.OTL.4. Infección crónica

- IV.RM. Reumatología
- IV.RM.1. Manifestaciones localizadas
- IV.RM.2. Manifestaciones sistémicas

- IV.TX. Traumatología
- IV.TX.1. Enfermedad congénitas (Perthes...)

NIVEL V

Situaciones en las cuales la OHB manifiesta efectos positivos, pero la certificación de los mismos es difícil de determinar científicamente por intervenir en forma significativa la subjetividad

- VA. Condiciones Psicológicas.
- VB. Mejoramiento aptitud física. Medicina del deporte.
- VC. Calidad de vida

Este esquema irá cambiando de acuerdo a las nuevas evidencias que la medicina acumule en el transcurrir del tiempo.



financiera de la institución. Por otro lado, en calidad de atención se objetiva elevación marcada de los cuocientes costo/oportunidad, costo/efectividad y costo/beneficio.

Es necesario unir esfuerzos para difundir las bondades terapéuticas de la OHB, sin dejar de mencionar las limitaciones de la misma. Esto permitirá obtener una madura confianza en la OHB, eso redundará en mayor demanda que copará el 50% de capacidad ociosa que aún tiene nuestra cámara, subir la cobertura se convierte en objetivo básico pues de ello depende el poder seguir sufragando el subsidio a los indigentes.

Es necesario, también, controlar y vigilar la rigurosidad de las prestaciones que tanto la esfera privada como pública brindan a través de la cámara hiperbárica, buscando que se cumplan las normativas internacionales y que los equipos estén acreditados a nivel nacional e internacional, que se respeten los principios de bioseguridad y seguridad industrial y por último que la calidad de atención sea la adecuada y que sea la competitividad sana la que atraiga al usuario.

En aspectos netamente médicos es elevado el porcentaje de los que consideran como buena o excelente la terapia de OHB, destaca que la característica más mencionada sea la rapidez con que se aprecia la mejoría de las patologías mencionadas, estos datos contribuye a la estadística mundial sobre el tema y es un sustento más para incidir en la terapia con OHB.

AGRADECIMIENTO

A todos quienes desde diferentes puestos pusieron empeño en llevar a cabo la tarea de instalar y poner en funcionamiento la cámara hiperbárica en el Callao, desde las autoridades políticas de ese entonces hasta las voces favorables intrahospitalarias. En especial al Ingeniero Gerardo Prieto y al grupo humano que labora o laboraron en la cámara por su empeño y dedicación: Dra. Mary Silvia Querevalú, Marita Salazar, Marilú Anchaya, Delia Carrasco, Reyna Huamancari, Gabriel Tirado, Alberto Cárdenas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kindwall EP. *Hyperbaric Medicine Practice*, 1995.
2. *Effects of Hyperbaric Oxygen Cyanide Intoxication*. Undersea Biomed Res 1980.
3. Alonso-Vega JM. *Medicina Hiperbárica y Cuidados Intensivos*. 1995.
4. Shafer MR. Use of hiperbaric oxygen as adjuvant therapy to surgical debridement of complicated wounds. *Sem Peri Nur* 1993.
5. *Revista Virtual de Medicina Hiperbárica*. CRIS-UTH- Barcelona y el Comité Coordinador de Centros de Medicina Hiperbárica de España.
6. *Hyperbaric oxygen therapy: A Committee Report Undersea and Hyperbaric Medical Society*. 1966.
7. Kindwall E. *Medicina hiperbárica práctica*. 1994.
8. Tibbles P, Edelsberg J. *Hyperbaric oxygen therapy*. *N Engl J Med* 1966.
9. Gallar F. *Medicina subacuática e Hiperbárica*. Instituto Social de la Marina. España. 1987.
10. *Hyperbaric oxygen in the treatment of burns*. *Critical Care Clin* 1985.
11. Castro O. *Oxigenoterapia hiperbárica: dos años de experiencia*. Perú. 1987.
12. Hammarlund C. *Sundberg Thomas*. Suecia. 1993.
13. Shafer MR. Use of hyperbaric oxygen as adjuvant therapy to surgical debridement of complicated wounds. 1993.
14. Shoemaker WC. *Measurement of tissue perfusion by oxygen transport patterns in experimental shock and in high-risk surgical patients*. *Intensive Care Med* 1990.