MEDICINA HIPERBÁRICA

OSTEOMIELITIS AGUDA EN LA INFANCIA.
TRATAMIENTO DEAPOYO CON OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA (OHB)

EXPERTOS DE VALIDACIÓN INTERNA (Autores)

Dr. Solerme Morales Cudello
Especialista de II Grado en Fisiología Normal y Patológica. Profesor Auxiliar. Profesor Consultante. Diplomado en Educación Médica.

Dr. Jorge Julián Castro Cisneros
Especialista de II Grado en Fisiología
Normal y Patológica. Profesor Auxiliar. Diplomado en Medicina Subacuática y Diplomado en Aeronáutica.

Lic. Enf. Yolanda Serrano Ferrer
Enfermera Hiperbarísta. Instructora. Diplomada en Medicina Hiperbárica y Subacuática.

EXPERTOS DE VALIDACIÓN EXTERNA

Dr. Juan Chi Arcia
Especialista de I Grado en Medicina Interna. Asistente. Presidente del Grupo Nacional de Medicina Hiperbárica y Subacuática del MINSAP. Presidente de la Sociedad Cubana de Medicina Hiperbárica y Actividades Subacuática. Diplomado en Oxigenación Hiperbárica y Diplomado en Medicina Hiperbárica y Subacuática. Director Médico del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). La Habana. Cuba.

Dr. Juan Alberto Álvarez Fernández
Especialista de I Grado en Medicina

Subacuática. Asistente. Diplomado en Oxigenación Hiperbárica y Diplomado en Aeronáutica. Jefe del Servicio de Investigaciones Baromédicas del Hospital Militar Dr. Luis Díaz Soto. La Habana. Cuba.

Dr. Julio César Hernández Echazábal
Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Asistente. Diplomado en Medicina Hiperbárica y Subacuática. Jefe del Servicio de Medicina Hiperbárica y Subacuática del Hospital Universitario Comandante Manuel Fajardo. La Habana. Cuba.

Servicio Medicina Hiperbárica y Subacuática Teléfono: 876-1097
Actualización: Septiembre 2012

DEFINICIÓN

La Osteomielitis Aguda (OA) es una de las enfermedades más importantes y graves de la infancia; es un proceso inflamatorio, por una infección bacteriana que compromete el hueso y adicionalmente está presente la isquemia y la hipoxia en el tejido óseo infectado. Es una entidad hipóxica porque así lo demuestran las medidas intramedulares de la PO_2, la cual usualmente presenta valores inferiores a 30 mmHg. (Walvogel, 1970)

CRITERIOS DE EMPLEO DE LA OHB

Está demostrado que la OHB eleva temporalmente la tensión de oxígeno tisular y ósea en aquellas zonas parcialmente isquémicas o hipóxicas, con un efecto vaso constrictivo sin hipoxia concomitante que disminuye el edema; y restablece la ergosia celular; fomenta en el fibroblasto la producción de colágena y la angiogénesis así como la actividad lítica de los leucocitos y la inmunidad. Tiene un efecto directo sobre los organismos anaerobios y favorece el transporte de los aminoglucósidos a través de la membrana celular. También interviene en la función de los osteoclastos en la remoción del hueso necrótico (desbridación microscópica) y en la de los osteoblastos en el proceso de osteogénesis para la reparación ósea, por ser este mecanismo oxígeno dependiente. (Rohr, 1992; Zamboni, 1993 y Desola, 2009).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Los pacientes menores de 18 años, de ambos sexos, con diagnóstico clínico e imagenológico de Osteomielitis Aguda.
- Pacientes que no tengan otra enfermedad asociada que contraindique el empleo de oxigenación hiperbárica (ver los criterios de exclusión que se exponen).
- En el caso de que estén ventilados se incluirán si se dispone de cámara multiplaza con soporte vital avanzado y ventiladores hiperbáricos.
- Pacientes estabilizados desde el punto de vista cardiorrespiratorio si se dispone sólo de cámaras monoplazas.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Contraindicaciones recogidas en la Historia Clínica del Servicio de MHS (epilepsia, convulsiones, hipertensión arterial no controlada, sinusitis, otitis, glaucoma de ángulo estrecho, trastornos psiquiátricos no controlados, bulas enfisematosas y claustrofobia).
- Pacientes con osteomielitis tratada, de más de 3 meses de evolución.

RECOMENDACIONES TERAPÉUTICAS(Morales, 2008)

Evaluación integral

- **Cada paciente será sometido a interconsulta por el médico hiperbarísta, con independencia que se encuentre ingresado o este siendo atendido ambulatoriamente, con los siguientes objetivos:**
  - ✓ **Certificar que cumple los requisitos de inclusión.**
  - ✓ **Realizar la Historia Clínica del Servicio de MH.**
  - ✓ **Entregarle el plegable informativo del servicio y explicarle al paciente el protocolo de tratamiento.**
  - ✓ **Recoger la aprobación de consentimiento informado**
    - – **En caso de cumplirlo y aprobarlo dejar por escrito en la Historia Clínica del paciente.**
  - ✓ **Diseñar el esquema terapéutico.**
  - ✓ **Control de las sesiones de tratamiento, según modelo elaborado en el servicio de MH.**
  - ✓ **Requisitos de obligatorio cumplimiento para el tratamiento de OHB:**
    - La puntualidad y asistencia es un factor importante para el buen funcionamiento del servicio y los resultados, venga en el horario señalado.
    - Espere en el recibidor hasta ser atendido. Si viene con acompañante, éste no debe pasar a las áreas de tratamiento, si no es autorizado.
    - Retírese todo tipo de prendas y prótesis antes de la sesión tratamiento.
    - De ser citado en el horario de la mañana, venga desayunado y si es por la tarde ingiera algún tipo de alimento antes de venir. Si es diabético extreme estas medidas.
    - Antes de cada sesión de tratamiento usted debe bañarse bien, incluyendo el lavado de cabeza y no usará ningún tipo de sustancia en el cuerpo.

- En casos de que usted tenga alguna lesión, se eliminará todo vestigio de ungüentos o pomadas y se dejará la menor cantidad posible de vendajes.
- Si tiene algún tipo de drenaje, éste debe quedar abierto.
- Antes del tratamiento debe evacuar la vejiga.
- Para recibir la sesión de tratamiento debe vestir solamente la ropa que le será entregada en el Servicio (algodón). Evitar cualquier ropa sintética.
- Durante la sesión de tratamiento estará en contacto permanente con el personal que lo atiende y podrá solicitar su atención a través del intercomunicador.
- Antes de cada sesión de tratamiento se chequeará la tensión arterial, el pulso, la frecuencia respiratoria y la temperatura, si se considera necesario.
- Concluido el tratamiento usted podrá incorporarse a sus actividades normales o sala de hospitalización.
- NO FUMAR durante el tratamiento, ya que la nicotina ocasiona que los vasos sanguíneos se contraigan, disminuyendo la circulación y por ende la oxigenación en los tejidos. Esto impide recibir los beneficios del tratamiento reduciendo su eficacia.
- No traer entre sus pertenencias personales cigarros, fósforos, encendedores ni líquidos inflamables.

Acciones antes de iniciar el tratamiento:

- ***Al recibo en el servicio***
  - ✓ El paciente hospitalizado será atendido por el personal del servicio, recibiendo de la Asistente de Pacientes la Historia Clínica de la Sala o, un resumen de la enfemedad y los documentos que justifican el diagnóstico; y le será realizada una consulta por el médico designado, quien confeccionará la historia clínica del servicio en caso de ser aceptado.
  - ✓ El paciente ambulatorio se hará acompañar de un resumen de historia clínica que será analizado por el Médico Hiperbarísta en una consulta quien confeccionará la historia clínica del servicio en caso de ser aceptado.

- ***Previo al tratamiento de OHB, luego de ser introducido a la cámara y al finalizar la sesión.***
  - ***Se comprueba la preparación del paciente y se le toman los signos vitales (pulso, presión arterial, frecuencia respiratoria y temperatura, si reconsidera necesario) que se anotan en la historia clínica.***
  - ***Se chequea el protocolo de tratamiento asignado.***
  - **Se repasan por la enfermera y/o el técnico operador las explicaciones dadas en el folleto que le fue entregado en la consulta, ylos próximos pasos a dar una vez esté en el interior de la cámara:** y cerrada la puerta, empezará a escuchar el ruido del aire entrando a presión (barrido). Se le indicará con anticipación cuándo se empezará a aumentar la presión paulatinamente. A esto se le llama compresión. Durante la misma sentirá un incremento ligero y pasajero de la temperatura. La velocidad de compresión se ajustará de acuerdo a su tolerancia y posibilidad de compensación (disminuir la sensación de llenado que se siente en los oídos, para lo cual podrá realizar las siguientes maniobras: tragar en seco, abrir bien la boca, provocando un bostezo; apretar la nariz con los dedos y soplar fuerte con la boca cerrada); una vez alcanzada la presión deseada la sensación de llenado cesará y usted podrá descansar durante el resto del tratamiento (isopresión) cuya duración estará alrededor de los 50-60 minutos; ya cerca del final de su tratamiento, gradualmente se disminuirá la presión (descompresión), durante esto sentirá una sensación de burbujeo en sus oídos como resultado del cambio depresión y podrá hacer las mismas maniobras). Por lo general no sentirá nada más durante la sesión y las molestias irán disminuyendo con el avance del tratamiento.
  - **Se le informa el sistema de comunicación entre el paciente y el personal del servicio que atiende la cámara durante la sesión de OHB.**
  - **Al finalizar la sesión de tratamiento se comprueba el estado del paciente, se le recuerda la fecha y hora de la próxima sesión; y se hacen las recomendaciones que se estimen. .**

Plan de sesiones terapéutica de OHB diseñado:

- ***Nº de sesiones/día***: Recibirá una sesión por día, de lunes a viernes, hasta completar las 20 sesiones, que fueron programadas para el ciclo inicial. Al mes de finalizar, se evalúa, y según los resultados, se continuará con otro ciclo de iguales características, hasta lograr la solución del problema, que debe estar alrededor de las 60 sesiones; y se seguirá por consultas con estudios imagenológicos y de laboratorio periódicos, hasta el alta.
- ***Horario:*** en la mañana y en la tarde
- ***Parámetros técnicos:***
  - El tratamiento consiste en sesiones de 2 ATA por 50 minutos de isopresión, valorar respuesta individual.

Nota: Todo el personal conoce del protocolo de tratamiento y las medidas de seguridad y explotación de los equipos.

Tratamiento complementario:

- Antibioticoterapia y otros procederes que se coordinen con el médico de asistencia.

Complicaciones atribuibles a las sesiones de OHB:

- Barotraumas: oído, senos paranasales, pulmón y dental.
- Claustrofobia.
- Intoxicación por oxígeno.

Atención inmediata luego de cada sesión de OHB:

- Interrogatorio para el control del estado general y anotación en su historia clínica.

Criterios de terminar las sesiones antes de lo planeado, o antes de cumplir el plan:

- Claustrofobia.
- Barotrumas.
- Intolerancia al oxígeno hiperbárico.
- Aparición de enfermedades que contraindican el tratamiento.
- Empeoramiento del cuadro clínico.
- Rechazo del tratamiento por parte del paciente.
- Incumplimiento de las recomendaciones y requisitos establecidos.

Criterios para repetir el ciclo de sesiones de OHB si procede:

- Mejoría de los síntomas y signos.
- Completamiento del protocolo establecido para la enfermedad.
- Recaídas.

Seguimiento:

- Una vez iniciado el tratamiento será evaluado diariamente y al final de cada ciclo; con una evaluación integral al final.
- Se realizarán las reconsultas que se estime conveniente.

EVALUACION DE LOS RESULTADOS

Indicadores de Estructura		***Estándar***
Recursos humanos	% Disponibilidad del personal (médico y enfermera hiperbarístas; y técnico operador de barocámara) que compone el grupo de trabajo asistencial.	> 95 %
Recursos materiales	% del instrumental y equipos médicos según PA.	> 95 %
	% de los medicamentos expuestos en el PA.	> 95 %
	% de las cámaras de OHB para aplicar el PA	100 %
Organizativos	% organización necesaria para aplicar este PA	100 %
	Planilla recogida datos del PA	100 %
	% planillas ingresadas en la Base de Datos	100 %
Indicadores de Proceso		***Estandar***
% con esquema terapéutico diseñado antes de iniciar el ciclo		100 %
% pacientes que han cumplido el ciclo tratamiento planificado		90 %
% con sesión diferida por no cumplir las normas de**establecidas para el tratamiento**de OHB.		< 1 %
Indicadores de Resultados		***Estándar***
% pacientes con respuesta objetiva satisfactoria atribuible al tratamiento con OHB apoyados en los estudios necesario y en un examen clínico especializado.		≥ 80%
% pacientes con manifestaciones de rechazo a la técnica luego de iniciar la sesión		< 1 %
% pacientes con complicaciones atribuibles a las sesiones de OHB aplicadas		< 1 %

BIBLIOGRAFÍA

Desola J. (2009) Indicaciones actuales de la oxigenoterapia hiperbárica. CRIS-UTH – Barcelona. Formación Médica Continuada. Vol. 16 No. 8.

Holbach KH; Wassman, H; Kolberg, T. (1974) Improved reversibility of the traumatic midbrain syndrome with application of hyperbaric oxygen pressure. Act. Neurochir 30: 247-56.

Morales Cudello, S. y cols. (2008) Guías Prácticas de Medicina Hiperbárica. Manual de Prácticas Médicas del Hospital Hermanos Ameijeiras, II Edición (ISBN 978-959-121-392-2).

Morrey, BF; Dunn, JM; Heimbach, RD. (1979) Hyperbaric oxygen and osteomyelitis. Clin. Orthop 144:121-7.

Pai, MP; Hunt, TK. (1972) Effect of varying ambient oxygen tensions on healing of open wounds. Surg Gynecol Obstet 135:561-7

Rohr, S; Brisson, CH; Tott, F y cols. (1992) Effect of hyperbaric oxygen on angiogenesis in rats. En: Proced Joint Meeting Diving and Hyperbaric Med. Schmutz, J; Wendling, J Eds. Foundation Hyperbaric Med, Basel, Switzerland, pp 112-4.

Strauss, M.B. y col. (1983) Reduction of skeletal muscle necrosis using intermittent hyperbaric oxygen in a model compartimental syndrome". J. Bone Joint Sur; 65 A: 656-662.

Sukoff, MH; Ragatz, E. (1982) Hyperbaric oxygen for the treatment of acute cerebral edema. Neurosurgery, 10:29-38.

Walvogel, F.A. y col. (1970) Osteomyelitis: a review of clinical features, therapeutic considerations and unusual aspects. N. Engl. J. Med: 282: 198- 206, 222-260, 316-322.

Zamboni, WA; Rpth, AC; Russell, RC y cols. (1993) Morphological analysis of the microcirculation during reperfusion of ischemic skeletal muscle and the effect of hyperbaric oxygen. Plast Reconst Surg 91: 1110-23.