

---

# Enfermedad por Descompresión en los Buceadores Misquitos atendidos en la Cámara Hiperbarica de Roatán

---

*Dr. Hugo Darío Orellana\*, Dr. Tito Alvarado'*

---

## RESUMEN

Se realizó un estudio transversal en la Cámara Hiperbarica de Roatán, tomando como población al numero total de buceadores de origen misquito que sufrieron la enfermedad por descompresión, a fin de determinar factores predisponentes, manifestaciones clínicas mas frecuentes y respuesta al tratamiento con oxígeno hiperbárico.

Los resultados revelaron que el 70% de todos los sujetos usaban bebidas alcohólicas, el 69% fueron fumadores y un 14% reconocieron el uso de otro tipo de drogas. Los síntomas de aparición más frecuente fueron el dolor articular, disminución o pérdida de fuerza de miembros inferiores, pérdida de sensibilidad e incapacidad para miccionar respectivamente.

El 64% de los pacientes recibieron tratamiento con Oxígeno hiperbárico exclusivamente, el 33% combinó el uso de medicamentos con la terapia hiperbárica y un 3% se trató solo con medicamentos. La mayoría de los nacientes recibieron entre 1 y 5 sesiones de tratamiento hiperbárico, y la condición de egreso fue mejorada en 52.5%, y curado en 44.3%.

Se concluye que la enfermedad por descompresión es un problema serio de salud en este tipo de población, y

Médico en Servicio Social en Roatán, Islas de la Bahía  
Catedrático Facultad de Medicina

que la existencia de la Cámara Hiperbarica de Oxígeno en Roatán, constituye una facilidad terapéutica muy importante en esta región del país.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad por descompresión constituye una patología, la cual se conoce muy poco en nuestro medio, y que afecta de manera trascendental a un grupo de personas en particular: los buceadores de oficio, que en su mayoría son misquitos. En términos generales, la enfermedad tiene su origen en la formación de burbujas de nitrógeno dentro de la sangre y/o demás tejidos a partir de una fase soluble, que se ve modificada cuando el buceador asciende hasta la superficie fuera de los límites establecidos en relación a tiempo y profundidad (1).

Esto tiene como consecuencia la aparición de manifestaciones clínicas que van desde dolor articular hasta sintomatología de tipo neurológico, y en ocasiones paro cardiorrespiratorio y muerte, todo esto de acuerdo al número de burbujas formadas, a su tamaño y sobre todo a su ubicación dentro del sistema circulatorio y diversos órganos y sistemas.(2)

Aparte de esto, se han identificado otros factores de tipo constitucional y ambiental que condicionan en forma indirecta la aparición de los síntomas de la enfermedad, tales como: ejercicio, susceptibilidad individual, adaptación, deshidratación, edad, uso de alcohol, tabaco, obesidad y otros. {16}

Las manifestaciones clínicas se agrupan en dos categorías: la enfermedad por descompresión Tipo I, que incluye el dolor musculoesquelético y las manifestaciones cutáneas. La enfermedad por descompresión Tipo II, que se asocia con el compromiso del sistema nervioso central, el sistema cardiorrespiratorio, y con neuropatía periférica. Esta clasificación está basada en la fisiopatología de los síntomas y en la respuesta al tratamiento con oxígeno hiperbárico, que es el manejo específico para esta entidad.(H)

Estos tratamientos se llevan a cabo dentro de una cámara hiperbárica, en la cual se coloca al paciente respirando oxígeno puro y se eleva la presión ambiental introduciendo aire comprimido. Dado que en Roatán se encuentra funcionando una de estas cámaras, a cargo de un misionero entrenado, decidimos realizar un estudio encaminado a conocer acerca de esta patología en pacientes hondureños.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio corresponde a una observación transversal descriptiva en la cual se registró el número total de los pacientes ingresados a la Cámara Hiperbárica de Roatán con diagnóstico de enfermedad por descompresión entre mayo y septiembre de 1991. A fin de homogenizar la muestra, se eliminaron todos aquellos pacientes de origen extranjero o no de origen misquito. Se entrevistó a cada buceador, aplicándose para esto un instrumento que contenía preguntas sobre datos personales, antecedentes, hábitos personales y una anamnesis orientada a la sintomatología particular de la enfermedad que ha sido identificada por la literatura. Se practicó examen físico y neurológico, se hizo seguimiento de cada caso a lo largo de su tratamiento y se determinó su condición de egreso.

**RESULTADOS**

De los 61 pacientes estudiados, el 50.8% tenían entre 15 y 24 años de edad, 36% entre 25 y 34 años y 13.2% estaba entre los 35 y 44 años. Gráfico No. 1, en cuanto a hábitos personales, los sujetos fueron consultados en relación al uso de bebidas alcohólicas, tabaco y drogas. El 70.5% reconocieron ingerir alcohol; el porcentaje de los fumadores fue de 68.9% y el 14% utilizaron drogas de tipo no especificado. (Gráfico No. 2).

GRAFICO No. 1  
DISTRIBUCION DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESION ATENDIDOS EN LA CAMARA HIPERBARICA DE ROATAN SEGUN EDAD. 1991

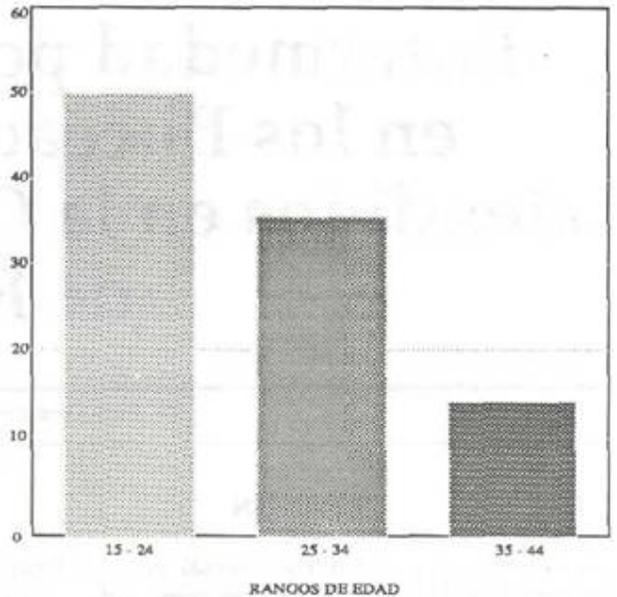
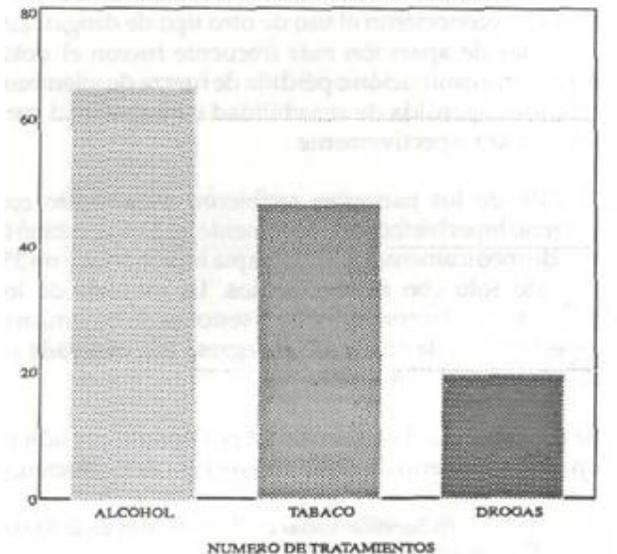


GRAFICO No. 2  
DISTRIBUCION DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESION ATENDIDOS EN LA CAMARA HIPERBARICA DE ROATAN, SEGUN USO DE ALCOHOL, TABACO Y DROGAS. 1991



Se observó que entre las manifestaciones clínicas, el dolor articular tuvo el primer lugar, apareciendo este en el 78.7%. El segundo, tercero y cuarto lugar lo ocuparon síntomas de tipo neurológico como son: cierto grado de paresia (o parálisis) de miembros inferiores en el 67.2%, disminución o pérdida de la sensibilidad en algún área del cuerpo en 62.3%, y dificultad o incapacidad para miccionar en el 57.4% de los casos.

CUADRO No. 1

DISTRIBUCION DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESION ATENDIDOS EN LA CAMARA HIPERBARICA DE ROATAN, SEGUN SIGNOS Y SINTOMAS Y SIGNOS DE SU ENFERMEDAD ACTUAL Y ANTERIOR 1991.

SINTOMAS ENFERMEDAD	PADECIMIENTO	
	ACTUAL	ANTERIOR
- Artralgias	78,7	88,5
- Prurito	3,3	0,0
- Fatiga	11,5	1,6
- Dolor torácico no especificado	21,3	0,0
- Disnea	6,6	0,0
- Tos	3,3	0,0
- Tinnitus	6,6	0,0
- Sordera (no especific)	6,6	0,0
- Alteraciones visuales	4,9	0,0
- Pérdida de conciencia	19,7	0,0
- Cambios en su conducta	1,6	0,0
- Pérdida de memoria(no esp. )	0,0	0,0
- Cefalea	18,0	0,0
- Parestesias	23,0	0,0
- Falta de sensib. alguna parte cuerpo	62,3	4,9
- Debilidad en brazos o inc. p/moverlos	6,6	3,3
- Debilidad en piernas o inc. moverlas	67,2	6,6
- Mareos	34,4	3,3
- Náuseas	14,8	0,0
- Vómitos	11,5	0,0
- Dificultad para miccionar	57,4	3,3
- Incontinencia defecatoria	6,6	0,0

En cuanto a síntomas anteriores, el 88.5% de los pacientes revelaron haber padecido previamente de dolores articulares intensos, asociados a su ocupación, lo cual por sí mismo sugiere que antes habían sufrido formas leves de la enfermedad, 6.6% tuvieron anteriormente dificultad en la motilidad de miembros inferiores, 4.9% disminución o pérdida de la sensibilidad, y 3-3% dificultad o incapacidad para la micción.

A nivel de examen físico, los cambios mas importantes se registraron en la evaluación neurológica, el 96.7% de 109 pacientes se mostraban lúcidos durante la evaluación, 1 de ellos se observó somnoliento y 1 estuporoso. Doce pacientes (19.6%) tenían marcha, en 12 su jetos esta fue normal, (23%) 14 presentaron una marcha claudicante (23%), y 35 de ellos estaban incapacitados para caminar debido al grado de paresia o parálisis de sus miembros inferiores.

CUADRO No. 2

DISTRIBUCION DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESION ATENDIDOS EN LA CAMARA HIPERBARICA DE ROATAN, SEGUN LOS HALLAZGOS AL EXAMEN NEUROLOGICO DE CONCIENCIA, MARCHA, NISTAGMO Y ROMBERG.

EXAMEN NEUROLOGICO CONCIENCIA/MARCHA/ NISTAGMO/ROMBERG	N	%
Lúcido	59	96,7
Somnoliento	1	1,6
Estuporoso	1	1,6
En coma	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>
<b>MARCHA</b>		
Normal	12	19,6
Claudicante	14	23,0
Atáxica	0	0,0
Incapacitado para caminar	35	57,4
Otra	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>
<b>NISTAGMO</b>		
Presente	21	34,4
Ausente	40	65,6
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>
<b>ROMBERG</b>		
Positivo	3	4,9
Negativo	23	37,7
No valorable	35	57,4
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

El nistagmo estuvo presente en 21 casos (34.4%) y el signo de Romberg fue positivo en 3 (4.9%) negativo en 23 (37.7%) y no valorable en 35 (57.4%), debido que en estos pacientes no se pudo realizar la prueba por la paresia o parálisis que sufrían.

La sensibilidad táctil en el miembro superior izquierdo estaba normal en el 85.2%, había hipoestesia en 11.5% y anestesia en 3.3%. En el miembro superior derecho fue normal en 86.9%, había hipoestesia en 9.8%, y 3.3% con anestesia. En los miembros inferiores se observó mayor grado de alteraciones sensitivas. En el miembro inferior izquierdo 32.8% presentaba sensibilidad normal, 60.7% hipoestesia y 6.6% pérdida completa de la sensibilidad. En el miembro inferior derecho la situación fue similar; 29.5% normal, 59.0% con hipoestesia y 11.5% con pérdida completa de la sensibilidad. (Cuadro No. 3).

**DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN ATENDIDOS EN LA CÁMARA HIPERBARICA DE ROATAN, SEGÚN LOS HALLAZGOS EN LA SENSIBILIDAD TÁCTIL Y DISCRIMINATIVA AL EXAMEN NEUROLOGICO. 1991.**

**MIEMBROS SENSIBILIDAD TÁCTIL Y DISCRIMINATIVA**

EXAMINADOS	NORMAL	HIPOESTESIA	ANESTESIA	TOTAL
------------	--------	-------------	-----------	-------

**MIEMBROS SUPERIORES**

- Izquierdo	52	85,2	7	11,5	2	3,3	100,0 (61)
-------------	----	------	---	------	---	-----	------------

-Derecho	53	86,9	6	9,8	2	3,3	100,0 (61)
----------	----	------	---	-----	---	-----	------------

**MIEMBROS INFERIORES**

**INFERIORES**

- Izquierdo	20	32,8	37	60,7	4	6,6	100,0 (61)
-------------	----	------	----	------	---	-----	------------

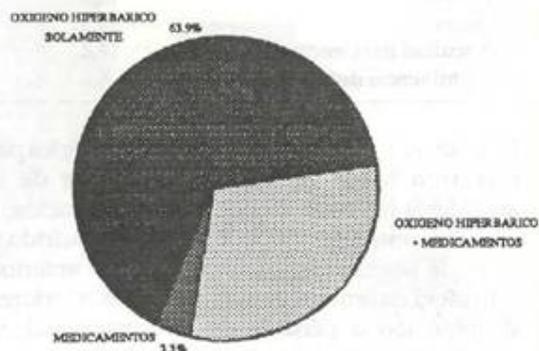
- Derecho	18	29,5	36	59,0	7	11,5	100,0(61)
-----------	----	------	----	------	---	------	-----------

Para realizar la observación del nivel de fuerza muscular en las extremidades se utilizó la siguiente escala: en el nivel 0 (parálisis) el individuo es incapaz de realizar cualquier movimiento con ese grupo muscular; en 1 (paresia severa), hay apenas flexión muscular discreta; en 2 (paresia grave), hay movimiento siempre y cuando se haga no en oposición a la fuerza de gravedad; en 3 (paresia moderada) el movimiento es posible contra gravedad. El nivel de fuerza 4 (paresia leve) se da cuando el paciente es capaz de realizar el movimiento contra cierta fuerza que el examinador opone. El nivel 5 es fuerza normal.

Para el miembro superior izquierdo, 53 pacientes presentaron fuerza normal en brazo y antebrazo, y 54 fueron normales para mano. Para el miembro superior derecho, los resultados fueron similares. En los miembros inferiores los resultados fueron ampliamente variables, pero predominaron los grados entre normalidad y paresia moderada. En los casos que reportaron paresia severa o parálisis, se observó un ligero predominio de afectación en los grupos musculares flexores. Cuadro 4.

En cuanto al tratamiento, podemos notar que en el manejo se utilizan básicamente 2 modalidades. La forma esencial de atención consiste en la administración de oxígeno hiperbárico, sin uso de otros medicamentos. Este tratamiento se usó en 63.9%. En algunas ocasiones se juzgó conveniente acompañar este manejo con algunas drogas, de acuerdo a la condición del paciente y a criterio médico. Esta fue la conducta en 32.8% de los casos. En raras ocasiones se decidió dar únicamente manejo medicamentoso (3.3%). (Gráfico No. 3).

**GRAFICO No. 3**  
DISTRIBUCION DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESION ATENDIDOS EN LA CAMARA HIPERBARICA DE ROATAN SEGUN TIPO DE TRATAMIENTO INDICADO, 1991



CUADRO No. 4

DISTRIBUCION DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESION ATENDIDOS EN LA CAMARA HIPERBARICA DE ROATAN, SEGUN LOS HALLAZGOS EN LA FUERZA MUSCULAR EN DIFERENTES AREAS ANATOMICAS DE MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES.

MIEMBRO EXAMINADO	INTENSIDAD DE LA FUERZA MUSCULAR						TOTAL
	0	1	2	3	4	5	
<b>MIEMBRO SUPERIOR IZQUIERDO</b>							
- Brazo	0	1	0	0	7	53	100,0(61)
- Antebrazo	0	1	0	0	7	53	100,0(61)
- Mano	0	1	0	0	6	54	100,0(61)
<b>MIEMBRO SUPERIOR DERECHO</b>							
- Brazo	0	1	0	0	7	53	100,0(61)
- Antebrazo	0	1	0	0	7	53	100,0(61)
- Mano	0	1	0	1	5	54	100,0(61)
<b>MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO</b>							
- Muslo	1	12	8	9	10	21	100,0(61)
- Muslo extensión	2	8	6	5	19	21	100,0(61)
- Muslo aducción	1	10	6	7	15	22	100,0(61)
- Pierna flexión	2	7	7	6	14	25	100,0(61)
- Pierna extensión	1	8	7	9	8	28	100,0(61)
- Pie flexión	6	7	6	5	8	29	100,0(61)
- Pie extensión	6	7	4	3	7	34	100,0(61)
- Dedos flexión	6	5	6	4	10	30	100,0(61)
- Dedos extensión	7	5	6	3	10	30	100,0(61)
<b>MIEMBRO INFERIOR DERECHO</b>							
- Muslo flexión	3	11	10	6	10	21	100,0(61)
- Muslo extensión	5	4	9	4	18	21	100,0(61)
- Muslo aducción	5	5	7	8	16	20	100,0(61)
- Pierna flexión	4	7	4	10	14	22	100,0(61)
- Pierna extensión	5	3	7	5	17	24	100,0(61)
- Pie flexión	8	5	7	3	12	26	100,0(61)
- Pie extensión	6	4	7	3	10	31	100,0(61)
- Dedos flexión	8	5	6	3	12	27	100,0(61)
- Dedos extensión	8	6	5	3	12	27	100,0(61)

Indicador: Parálisis 1: Paresia severa 2: Paresia grave 3: Paresia moderada 4: Paresia leve 5: Fuerza normal

La mayor parte de los pacientes en la Cámara Hiperbárica de Roatán recibieron entre 1 y 5 sesiones de tratamiento (68.9%), luego un 16.4% tuvieron entre 6 y 10 sesiones, 9.8% recibieron de 11 a 15 y 3.37o estuvieron entre 16 y 20 sesiones. En cuanto a la condición de egreso, podemos observar que 44.3% se catalogaron como curados, 52.5% egresó en calidad de mejorados, 3.3% en iguales condiciones que a su ingreso, y ninguno resultó muerto (durante su manejo o al concluirlo). (Gráficos No. 4 y 5.

Vemos que el 50.8% de los pacientes se situaron en el grupo de edad entre 15 y 24 años, lo que puede guardar relación con la inexperiencia y mayor exposición. El orden de frecuencia en la presentación de las manifestaciones clínicas es compatible con el que reporta la literatura mundial: el síntoma más frecuente es el dolor articular, seguido por los síntomas neurológicos: parestia o parálisis, disminución o pérdida de la sensibilidad y la dificultad o incapacidad para miccionar. Hay además indicios clínicos de que un alto porcentaje de estos pacientes ha padecido anteriormente la enfermedad (Tipo I).

El estudio ha demostrado que esta enfermedad se evidencia un importante compromiso del sistema nervioso central en parámetros tales como: marcha (57.4% incapacitados para caminar), sensibilidad táctil

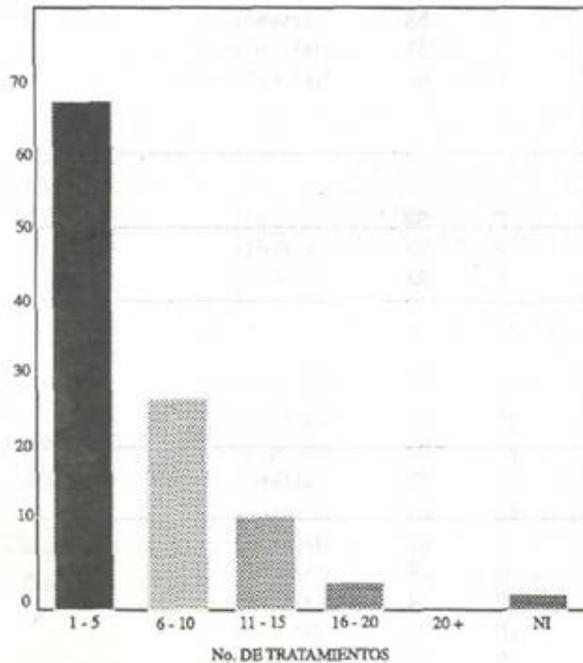


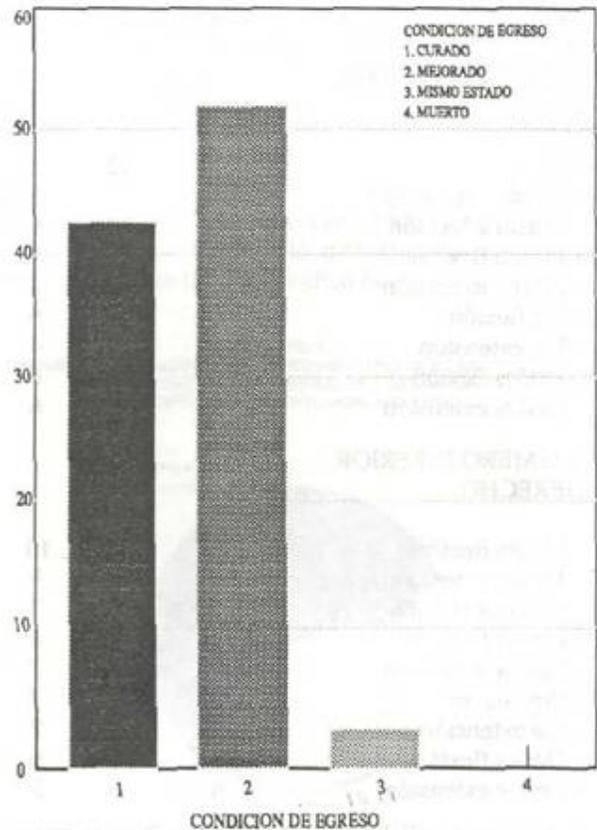
GRÁFICO No. 4  
DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN ATENDIDOS EN LA CÁMARA HIPERBARICA DE ROATAN SEGÚN EL NUMERO DE TRATAMIENTOS RECIBIDOS. 1991

80

### DISCUSIÓN

La enfermedad por descompresión es un problema relativamente reciente en Honduras, y esencialmente depende de condiciones físicas y ambientales especiales que son dadas en nuestro medio por factores de tipo laboral, ya que en nuestro país el buceo se realiza más como ocupación que como deporte. Vemos que la población afectada es en alto porcentaje usuaria de bebidas alcohólicas, tabaco y drogas, todos estos identificados como factores altamente predisponentes de esta enfermedad

GRAFICO No. 5  
DISTRIBUCION DE PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESION ATENDIDOS EN LA CAMARA HIPERBARICA DE ROATAN SEGUN LA CONDICION DE EGRESO. 1991



y discriminativa (60% con hipoestesia en miembros inferiores y hasta un 11% con ausencia de sensibilidad y fuerza muscular. En relación al tratamiento, debemos decir que idealmente todo paciente en quien se ha diagnosticado enfermedad por descompresión debe recibir oxígeno hiperbárico lo más rápido que resulte posible. Del 97% de los pacientes que recibieron manejo con oxígeno hiperbárico, una tercera parte (32.8%) recibieron al mismo tiempo otros medicamentos como terapia coadyuvante, dirigida al control de enfermedades concomitantes y/o complicaciones asociadas.

Se observó que la mayoría de los pacientes respondieron favorablemente al tratamiento después de recibir entre una y cinco sesiones (generalmente una sesión diaria), lo cual guarda relación con el grado de compromiso neurológico de estos pacientes. En cuanto a la condición de egreso, los resultados fueron satisfactorios: 44.3% curados (ausencia de toda sintomatología o signo de enfermedad), 52.5% mejorados (recuperación parcial de sensibilidad, de la capacidad de caminar, y de la micción normal).

De los resultados arriba planteados, podemos deducir la trascendencia del problema en un grupo laboral que parece estar creciendo, y, que afortunadamente cuenta ahora con la facilidad terapéutica que constituye la Cámara Hiperbárica ubicada en Roatán. Sin embargo, deben hacerse mayores esfuerzos encaminados a realizar más estudios prospectivos a fin de conocer la historia natural de este importante problema de salud que sufre ese sector de la población hondureña.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Bove Alfred y Davis Jefferson. *Diving Medicine*. 2a. Edición. Philadelphia, Saunders Ed., 1990.
2. Edmonds Cari y colaboradores. *Diving and Subaquatic Medicine*. 2a. Edición, 4a. Impresión. Sidney, Diving Medical Centre Publ, 1981.
3. Fisher B. y colaboradores. *Handbook of Hyperbaric Oxygen Therapy*. Berlín, Springer-Berlag Ed., 1988.
4. Mebane Yancey y Dick Arthur. *DAN Underwater Diving Accident Manual*. Revisión 1985. Durham, N.C., Duke University, 1985.
5. PADI. *PADI Diver Manual*. 5a. Edición. Santa Ana, California, PADI Public, 1984.
6. U.S. Navy. *Diver's Handbook*. Revisión Mayo 1989. San Pedro, Cal., Best Publishing Co., 1989.
7. Baroni Giancarlo y colaboradores. "Hyperbaric Oxygen in Diabetic Gangrene Treatment". *Diabetes Care* (Estados Unidos). 10(1):81-86. Enero-febrero 1987.
8. Bove A. A. y colaboradores. "successful therapy of cerebral air embolism with hyperbaric oxygen at 2.8 ATA". *Undersea Biomedical Research* (Estados Unidos). 9(1): 75-79. Marzo 1982.
9. Capitanía de Puerto de Roatán. *Registro de Motonaves*. Dedicadas a la Pesca. Archivo. 1990.
10. Comité Pro Desarrollo Integral de la Mosquitia. *Jornada de Trabajo con Buzos Misquitos Para Diagnostico de Salud*. Informe Narrativo. 1986.
11. Grim Pamela y colaboradores. "Hyperbaric Oxygen Therapy". *JAMA* (Estados Unidos). 263(16) 2216-2220. Abril 1990.
12. Kizer Kenneth W. "Corticosteroids in Treatment of Serious Decompression Sickness". *Annals of Emergency Medicine* (Estados Unidos). 10 (9): 485-488. Septiembre 1981.
13. Meyerstein N- y Colaboradores/"Resistance of Human Red Blood Cells to Hyperbaric Oxygen Under Therapeutic Conditions". *Journal of Hyperbaric Medicine* (Estados Unidos) . 4 (1) :1-5 . 1989.
14. Parciorek J. A. y Rolfsen T. "Haematology studies during a 350-metre dive". *Scandinavian Journal of Haematology* (Noruega). 36:319-327. Enero 1986.
15. Philp R. B. y colaboradores. "Changes in the Hemostatic System and in Blood and Urine Chemistry of Human Subjects Following Decompression from a Hyperbaric Environment". *Aerospace Medicine* (Estados Unidos). 43(5): 498-505. Mayo 1972.

16. Philp R.B., Inwood M.J. y Warren B. A. "Interactions Between Gas Bubbles and Components of the Blood: Implications in Decompression Sickness". *Aerospace Medicine* (Estados Unidos). 43(9):946-953. Septiembre
17. Rusca F. y colaboradores. "Effect of Minimal-Pressure Oxygen in the treatment of Spinal Cord Decompression Sickness". *Journal of Hyperbaric Medicine* (Estados Unidos). 4(2):77-79. 1989.
18. Undersea and Hyperbaric Medical Society. "Hyperbaric Oxygen Therapy". A Committee Report. (Estados Unidos) Revisión de 1989. Pags. 2-40.
- 19- Valen C. R. y colaboradores. "Effects of Hyperbaric Exposure on Human Platelets". *Aerospace Medicine* (Estados Unidos). 45 (6):616. Junio 1974.
20. Yount David. "Bubble Mechanics: Implications for Safe Ascent". *Sources* (Estados Unidos). Pags.24-26 Marzo-abril 1990.