

SALUD OCUPACIONAL

Después de breve síntesis informativa acerca de la enfermedad, se analiza la casuística de pacientes internados con el diagnóstico de enfermedad de descompresión en el Hospital de Coquimbo.

Se resumen los aspectos estadísticos y clínicos comparados con recientes trabajos publicados sobre esta temática (* y **). Se incluyen anexos con las características del buceo recolector en la IV Región y algunos datos complementarios obtenidos a través de encuestas realizadas en julio/agosto de 1981.

Se concluye señalando la necesidad de superar las actuales limitaciones diagnósticas y terapéuticas y se sugieren algunas recomendaciones al respecto.

LA ENFERMEDAD DE DESCOMPRESION DE FORMA AGUDA

ANALISIS DE LA CASUISTICA DE PACIENTES HOSPITALIZADOS CON ESTE DIAGNOSTICO ENTRE LOS MESES DE JUNIO DE 1980 Y JULIO DE 1981 EN EL HOSPITAL DE COQUIMBO

Dr. ALFREDO CEA EGAÑA

Unidad de Baromedicina
Centro de Investigaciones Marinas

INTRODUCCION

Pese a no existir al respecto un aval estadístico, podemos afirmar que, en la última década especialmente, se ha producido en nuestro país un aumento explosivo del número de buceadores recolectores, los cuales, en su práctica laboral habitual (1), utilizan equipos de respiración submarina semiautónoma con aire comprimido en circuito abierto (Hoo-kah o "Material") (2).

(1) Sólo un pequeño grupo de buceadores recolectores (1,7%) realiza su labor en buceo libre, buceo en apnea o a resuello.

Datos obtenidos de encuesta realizada en julio 81 por la Gobernación Marítima de Coquimbo en 352 buceadores que trabajan en su jurisdicción.

(2) Estos equipos se instalan en las bancadas de embarcaciones menores motorizadas y están integradas sumariamente por un sistema compresor, a pistón o membrana, accionado por un pequeño motor a explosión, un sistema rudimentario de filtros, y un estanque acumulador estanco de fierro galvanizado, desde el cual y a través de una manguera flotante de 8 mm. de diámetro interno, de material plástico y longitud variable, es conducido al aire hasta un regulador mecánico que lo entrega en equipresión y a solicitud respiratoria del buceador. (Información complementaria en Anexo 1).

La capacitación tecnológica, como consecuencia en parte del bajo nivel cultural de los usuarios, es absolutamente deficitaria y el control de esa capacitación, así como todos los otros aspectos de la actividad, están regidos por una reglamentación anticuada, que los organismos encargados de hacer cumplir no pueden controlar por limitaciones de personal, por la extensión extrema del litoral en que esta actividad se practica y la trashumancia que le caracteriza.

Los factores señalados explicarían la aparición y progresivo aumento de la incidencia

(*) **Dres. Echeverría, Oesterle, Marambio, Córdova y Huidobro.** Armada de Chile - Sanidad Naval.

Enfermedad de descompresión y embolia de gas. Análisis de los casos atendidos en instalaciones hiperbáricas de la Armada de Chile (Valparaíso y Talcahuano).

(**) **Dr. Julio C. Chavarrí Michaels.** Estudio de 80 casos de enfermedad por mala descompresión tratados en el Servicio de Salvamento de la Marina (Peruana) desde el año 1975 a 1979. XIII Congreso Internacional de Medicina y Farmacia Militares (diciembre 1980). Santiago de Chile.

de las enfermedades profesionales provocadas por la práctica del buceo recolector, y puede suponerse razonablemente que será mayor en el futuro, con el previsible desarrollo en el país del buceo deportivo recreativo en apnea o con equipos de respiración autónoma en circuito abierto (ARA o SCUBA) (*).

Entre las enfermedades provocadas por la actividad humana submarina directa (buceo) se encuentra una entidad clínica de presentación errática, polimórfica en su sintomatología clínica y de cambiante evolución, denominada Síndrome de descompresión, mal de los cajones estancos y mal de presión. Es conocida como "pillada de máquina" entre nuestros buzos mariscadores.

Etiopatogenia. En el curso de buceos profundos y prolongados se produce una disolución —forzada por la presión— del nitrógeno del aire respirado por el buceador, en los tejidos de su organismo. Al ascender a superficie, en donde respira a menor presión, el gas inerte presente en su sangre y tejidos entra en un estado de sobresaturación. Si el buceador da tiempo al emunctorio pulmonar de eliminar este exceso, realizando un ascenso lento y prolongado, nada sucede. Si por el contrario su ascenso es rápido y no prolongado la sobresaturación tisular alcanza niveles críticos, que si superan la relación 2:1 con la Pr. parcial del nitrógeno alveolar, provocan la liberación del gas en forma de burbujas en la sangre y/o tejidos.

A partir de la burbuja se desarrolla en forma autónoma un complejo proceso patológico que se exterioriza clínicamente en forma muy variada y que podríamos sumariamente clasificar en dos tipos principales denominados forma sobreaguda y forma aguda, las que dependen en su génesis, más o menos estrechamente, de la magnitud del error técnico en que ha incurrido el buceador en el ascenso a la superficie, así como también de factores personales como la obesidad, alimentación ingerida, grado de cansancio, tensión psíquica, etc.

(*) Botellaa (1 ó 2) de acero, portadas como mochila en la espalda, cargadas con aire comprimido a más de 2.500 lbs. provistas de una llave de paso en su parte superior, en la cual se instala un "regulador", artefacto mecánico que entrega aire en equipresión con el ambiente al buceador.

La forma sobreaguda o explosiva alcanza extrema gravedad y se produce como resultado de salidas catastróficamente rápidas a la superficie después de un buceo prolongado y profundo, motivadas por pánico o fallas bruscas en el equipo respiratorio. El desprendimiento de burbujas es masivo en la sangre y tejidos. Los fenómenos embólicos múltiples comprometen tejidos vitales (cerebro, corazón, pulmón, médula espinal). Esas focalizaciones provocan en la mayoría de los casos la muerte inmediata del buceador o, en los raros casos de sobrevida, graves secuelas que terminan en un plazo variable con el enfermo, por la vía de las complicaciones sobreagregadas (*).

La forma aguda es aquélla de presentación más frecuente en nuestro medio y a ella se refiere el estudio realizado.

Su presentación es variada, de acuerdo con la molestia guía que domine el cuadro clínico y se clasifica de acuerdo a los síntomas o a la gravedad de la afección en Tipo 1 y Tipo 2.

Clasificación por localización de síntomas y signos:

1. *Formas cutáneas:* Linfedema, prurito, ardor y manchas cutáneas.
2. *Formas osteoarticulares:* Dolor profundo y lancinante en hombros, brazos, cadera y muslo, rodilla y muñeca en orden de frecuencia decreciente.
3. *Formas neurológicas:* Evidencia de compromiso central y/o periférico.

Sin embargo, debemos precisar que en la mayoría de los casos se imbrican síntomas de una u otra forma, o una de ellas precede en algunas ocasiones la aparición de otra.

Las formas cutáneas y osteoarticulares se conocen como enfermedad de descompresión de Tipo 1. Las neurológicas como Tipo 2.

Aquéllas de Tipo 1 son, en general, de buen pronóstico y sus molestias pueden ocasionalmente ceder en forma espontánea sin mediar el tratamiento de rigor en cámara hiperbárica. Sin embargo, esa mejoría clínica

(*) En estos casos, muchas veces se agregan el cuadro de sobrepresión pulmonar con aeroembolismo, que agrava aún más la situación.

no descarta la alta posibilidad que en esas condiciones se desarrollen lesiones definitivas en los tejidos afectados, que constituirán "lugares de menor resistencia", en los que se producirán en el futuro, con inusitada selectividad, nuevos accidentes de descompresión, a veces incluso, sin que medien fallas técnicas por parte del buceador y que pueden terminar en el establecimiento de lesiones invalidantes y que constituyen la llamada Enfermedad de Descompresión de tipo crónico.

La posibilidad de tratamiento efectivo de la Enfermedad de Descompresión Aguda se basa:

1. En la consulta temprana del paciente. Idealmente dentro del período de 6 horas desde la aparición de los síntomas.
2. En la capacitación médica que permita un diagnóstico preciso y la indicación precoz e informada de las medidas terapéuticas.
3. En la existencia de cámaras hiperbáricas de tratamiento, manejadas por un equipo humano calificado.

Es necesario dejar establecido que el tratamiento fundamental de esta enfermedad en su forma aguda y sobreaguda es la Recomprimión/Descompresión del paciente en cámaras hiperbáricas, utilizando aire o mezclas respiratorias sobreoxigenadas, de acuerdo a programas terapéuticos de probada eficiencia y universalmente aceptados. (Tablas de descompresión terapéutica).

En forma previa y durante el tratamiento en cámara debe administrarse en forma flexi-

ble un conjunto de medicamentos (oxígeno normobárico, hidratación parenteral, analgésicos, vasodilatadores, anticoagulantes y corticoides), los que tienen un rol útil, pero sólo complementario del insustituible tratamiento hiperbárico, y que en ningún caso pueden reemplazarlo.

ENFERMEDAD DE DESCOMPRESION AGUDA

Casos hospitalizados entre junio 1980/julio 1981 en el Hospital de Coquimbo.

ANALISIS ESTADISTICO

Material y Método:

A) Material.

El lapso escogido para llevar a efecto este estudio fue seleccionado al considerar que, junto con reflejar una situación actual, ofrecía la facilidad práctica de rápida ubicación del fichaje clínico, dado que todos los casos atendidos en el lapso escogido fueron hospitalizados en el Servicio de Neurología/Neurocirugía, donde se lleva un registro especial de ellos, consignando su nombre completo, fecha de ingreso y el número de ficha.

Entre los meses de junio 80/julio 1981 se hospitalizaron 31 pacientes de sexo masculino portadores de Enfermedad de Descompresión Aguda. Se logró ubicar sólo 30 fichas, dos de las cuales no incluían datos suficientes de evolución clínica durante el período de hospitalización (Cuadro Nº 1).

CUADRO 1
CASUISTICA

Nº de Casos Hospitalizados en Neurología	Fichas Disponibles	Fichas con Información insuficiente	Fichas con Información utilizable
31	30	2	28

Debemos mencionar que estimábamos a priori que dada la reducida casuística, el estudio de los casos sería en extremo simple y rápido. Sin embargo, y como consecuencia de la falta de familiaridad de los médicos con este tipo de afección y por la deficiente

confección y mantención de las fichas, nuestra labor fue engorrosa y difícil y debimos obtener muchas veces los datos a través de entrevistas diferidas con los pacientes, cuya información en esas condiciones obviamente es poco confiable.

El número de casos atendidos en Coquimbo aparece como muy elevado si lo comparamos con casuísticas nacionales y extranje-

ras (Cuadro N° 2). Ello se explicaría, en nuestra opinión, por la concurrencia de varios factores, entre los cuales destacamos:

CUADRO 2

	Hospital San Pablo Coquimbo	Marina de Chile Hosp. Valparaíso Talcahuano	Marina del Perú Centro Baromédico El Callao
Lapso de Estudio	1 año Junio 80 - Julio 81	1970 - 1980 10 años	1975 - 1979 5 años
Total de N° de casos	31	136	80
Casos x año	31	? *	? *

* (Información no citada en los trabajos consultados).

1. La importancia económico-social de esta actividad en la IV Región, donde se ha capacitado masivamente a un gran número de buzos mariscadores y ayudantes (que en la práctica también trabajan como buzos). De acuerdo a las informaciones entregadas por INACAP, entre los años 1975 y 1980 se han dado cursos de capacitación en las caletas regionales a 1.459 personas), de las cuales sólo 277 están registrados en la Gobernación Marítima de Coquimbo (*).
2. Durante algunos años y a través de un Convenio con la Universidad del Norte/Coquimbo, funcionó en forma activa y permanente el Centro de Baromedicina en el Hospital de Coquimbo, el cual era atendido por personal médico calificado, que se encargaba de practicar los exámenes de aptitud médica y los tratamientos en cámara hiperbárica mono-plaza.

Esta situación produjo una consulta y derivación selectiva de los pacientes de Enfermedades de Descompresión a este Centro Hospitalario.

Debe señalarse que la incidencia regional de esta afección que refleja la casuística analizada, es mayor todavía en la realidad. Muchos pacientes (como lo demuestra una reciente encuesta realizada por la Gobernación Marítima de Coquimbo, Anexo 2), atacados por la enfermedad de descompresión, especialmente las formas leves, no concurren

a los servicios asistenciales y los enfermos de la zona sur de la región (Pichidangui, Los Vilos) acuden para su tratamiento a las instalaciones baromédicas de la Armada Nacional en el Hospital Almirante Neff en Valparaíso. Un significativo número de pacientes atendidos en ese organismo asistencial proviene de la IV Región (*).

Debemos señalar puntualmente que cuatro casos de la serie revisada corresponde a pacientes derivados desde hospitales ubicados en la II y III Regiones.

B) Metodología de análisis.

Después de un estudio general de las fichas disponibles se seleccionó un conjunto de datos básicos y accesibles (**) a investigar en las fichas clínicas o a través de entrevistas con los pacientes. Ellos fueron:

1. Fecha de consulta.
2. Examen, diagnóstico e ingreso al Hospital de Coquimbo.
3. Edad.
4. Antecedentes de cuadros similares previos.
5. Tiempo transcurrido hasta la aparición de la sintomatología.
6. Tiempo transcurrido hasta la consulta en el Hospital de Coquimbo.

(*) Comunicación personal al autor.

(**) Ciertos datos de importancia, como lugar del accidente, capacitación, condiciones del mar y profundidad de trabajo no fueron consignados en la ficha o no recordados con precisión algunos de ellos en las entrevistas realizadas con posterioridad.

(*) "CAPACITACION DE BUZOS Y AYUDANTES desde 1975 a 1980 entre Caldera y Pichidangui".
Comunicación personal INACAP 1981.

7. Tratamientos previos a la consulta y hospitalización.
8. Tratamiento durante la hospitalización.
9. Días de hospitalización. Costo aproximado individual y global.
10. Condiciones clínicas de Alta.
11. Aspectos previsionales.

C) Análisis estadístico.

1. Estacionalidad.

De acuerdo al Cuadro N° 3 existiría una incidencia mayor en los meses de verano y otoño, que se podría explicar considerando las

mejores condiciones del mar y climáticas, la mayor demanda de mariscos que se produce por el aumento estacional notable del turismo. Esos accidentes obedecerían fundamentalmente a buceo prolongado.

Durante el otoño, en cambio, las condiciones del mar cambian. Hay un brusco enfriamiento de las aguas y los recursos deben buscarse a mayor profundidad debido a la sobreexplotación del verano.

Los accidentes se deberían, por el contrario, en esta época a buceos en que la profundidad representaría el factor más importante a considerar en las génesis de la enfermedad de descompresión.

CUADRO 3
ESTACIONALIDAD

Estación	Invierno			Primavera			Verano			Otoño		
	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
N° de Casos	1	2	2	2	2	2	2	5	2	1	4	6
Total		5		6				9			11	

2. El Examen y Diagnóstico de Hospitalización.

El ingreso de estos pacientes se realizó a través del Servicio de Urgencia, en donde se llena una hoja de ingreso con la sintomatología básica, el diagnóstico y las indicaciones de hospitalización y tratamiento.

El estudio en conjunto de esta acción médica inicial pone de manifiesto la desinformación existente acerca del problema que nos ocupa.

La anamnesis y el diagnóstico se reduce a relacionar aparición de síntomas con la práctica reciente del buceo, sin indagar los valiosos datos que permitirían evitar errores diagnósticos y acciones terapéuticas inoportunas e inadecuadas.

Revisando las sintomatologías de estos pacientes, Cuadro N° 4, hospitalizados bajo el diagnóstico común de accidente de descompresión, hemos confeccionado el Cuadro N° 5, en el que hemos desglosado la casuística en las formas y tipos internacionalmente aceptados y que nos permiten efectuar una interesante comparación con casuísticas nacional y extranjera. Cuadro N° 6.

En nuestro estudio aparece muy elevado el número de pacientes con dolores articulares y sospecha de compromiso neurológico. Su evolución clínica, con el tratamiento médico, fue siempre favorable, lo que sugiere que se trataba sólo de cuadros osteoarticulares muy dolorosos con reacciones generales derivadas de ese hecho. Una vez más la pobreza de datos impide una mayor certidumbre al respecto (Cuadro N° 7).

Sabemos de la experiencia extranjera (Marine Nationale/France) que aún los cuadros neurológicos graves que se han producido por buceos defectuosos a menos de 40 metros de profundidad, se benefician a veces en forma dramática con el Oxígeno normobárico y el tratamiento medicamentoso, y ésta podría ser también una interpretación diferente a la favorable evolución observada en estos pacientes.

Corregidas las cifras de acuerdo a esa hipótesis, los resultados son comparables con las otras casuísticas analizadas.

CUADRO 4

Síntomas	Nº
DOLOR EXTREMIDADES: SUP.: Hombro - brazo INF.: Muslo - rodilla Pierna	7 13
DOLOR POLIARTICULAR	5
ERITEMA MARMOREO: Extremidades superiores Tronco y Muslos	12
PRURITO, dolor y ardor cutáneo	9
FATIGA	3
DOLOR EPIGASTRICO	3
DISNEA DOLOROSA	2
ANGUSTIA	5
DISARTRIA	1
DIPLOPIA Y VISION EN TUNEL	1
NAUSEAS Y VOMITOS	6
VERTIGO	4
INCONCIENCIA	2
DORSO LUMBAR en faja que precede aparición paraplegia	11
MONOPARESIA EXTREMIDAD SUP.	1
MONOPARESIA EXTREMIDAD INF.	1
PARAPLEGIA	11
HEMIPARESIA	11

CUADRO Nº 5

ENFERMEDADES DE DESCOMPRESION		
	Nº de Casos	%
TIPO 1 FORMAS CUTANEAS O LEVES	1	3.25
FORMAS OSTEARTICULAR	6	19.35
TIPO 2 FORMA OSTEARTICULAR CON SOSPECHA DE COMPROMISO NEUROLOGICO	8	25.80
FORMAS NEUROLOGICAS	12	38.70
DESCONOCIDAS (FICHAS PERDI- DAS O SIN CONSIGNACION DE DATOS)	4	12.90
TOTAL	31	100 %

CUADRO Nº 6

Enfermedad de Descompresion	Hospital Coquimbo	Armada Chile Hosp. Valpo. Talcahuano	Armada Perú Callao	Marine National Francia
TIPO 1	26 %	43,4 %	71,25 %	32 %
TIPO 2	74 %	56,6 %	28,75 %	68 %
Casística	31 casos en 1 año (80-81)	136 casos en 10 años (70-80)	80 casos en 5 años (75/79)	-

CUADRO Nº 7

TIPO ENF DE DESCOMPRESION	%
OSTEARTICULAR	22,2
OSTEARTICULAR CON SOSPECHA DE COMPROMISO NEUROLOGICO	29,6
NEUROLOGICA	44,4

} 51,8 %
 } 44,4 %

3. Edad.

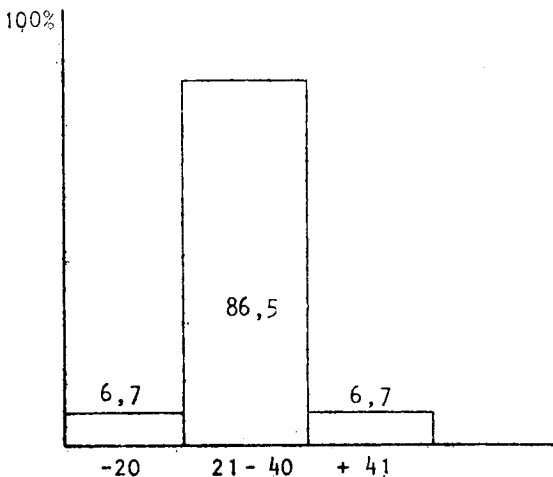
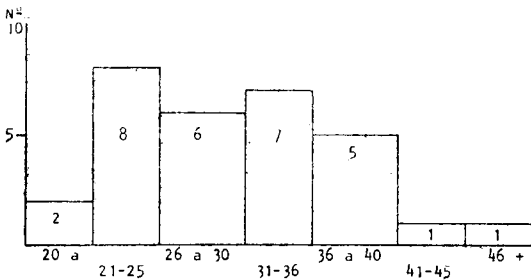
El Cuadro N° 8 muestra la distribución de edad de los pacientes, que varió entre 18 y 50 años.

CUADRO N° 8

GRUPOS DE EDADES	Hospital de Cuquibío		Armada de Chile	
	N° de Casos	%	N° de Casos	%
20 años	2	6,6	4	13,3
21 a 25 años	8	26,6	20	66,7
26 a 30 años	6	20	22	72,2
31 a 35 años	7	23,3	29	93,3
36 a 40 años	5	16,6	18	58,3
41 a 45 años	1	3,3	6	19,4
46 a 50 años	1	3,3	2	6,7
TOTAL	30	100 %	109	100 %

La mayoría de los enfermos (86,5%) se sitúan en el rango de 21 a 40 años (Cuadro N° 9).

CUADRO N° 9



4. Antecedentes de cuadros similares previos.

En el Cuadro N° 10 se presentan los datos encontrados en la revisión de consultas y hospitalizaciones anteriores consignadas en las fichas clínicas de los pacientes estudiados.

CUADRO 10

	N° de Pacientes	%
Con antecedentes	15	50
Sin antecedentes	15	50
TOTAL	30	100

En un número importante de ellos (4 casos) hay antecedentes de más de 3 cuadros similares previos, y en dos, los accidentes se repitieron durante el lapso de doce meses que abarca nuestro estudio.

Las molestias dolorosas osteoarticulares se repitieron selectivamente en el mismo lugar anatómico (hombro derecho) en seis casos. En dos de estos casos se estableció una lesión invalidante definitiva (¿osteonecrosis disbárica?) y de la cual no existe estudio radiológico.

5. Lapso transcurrido hasta la aparición de los síntomas.

Hemos ya señalado que la enfermedad decompresiva se presenta cuando el buceador ha salido a la superficie, y sólo en muy raras oportunidades las molestias se hacen presentes en los últimos metros del ascenso. "No se paga hasta la salida", como ya lo señalaban tan gráficamente Paul y Wattelle en 1847.

Este antecedente sólo pudo precisarse en el 40% de nuestros casos (Cuadro N° 11) y el lapso transcurrido muestra que en más del 65% de nuestros pacientes las molestias aparecieron dentro de la primera media hora después de terminado el buceo y en el total de ellos dentro del lapso de 60 minutos después de salir a la superficie.

En el único caso, cuya sintomatología se presentó después de 24 horas de terminada la actividad submarina, se demostró que correspondía a un error diagnóstico (lumbociática aguda der.). Estos resultados son en general coincidentes con los comprobados en diversos Centros internacionales que trabajan en esta disciplina.

CUADRO 11

Tiempo transcurrido entre salida a superficie y aparición de los síntomas	N° de casos		% relativo de los casos en que se precisó el dato
		%	
1. 5 a 30 min.	8	26,66	33,33%
2. 30' a 1 hora	4	13,34	66,55%
3. No especificado	18	60,00	
	30	100%	

6. *Tiempo transcurrido entre la aparición de las molestias y la consulta al hospital.*

Este antecedente pudo ser precisado en la mayoría de los casos estudiados (Cuadro N° 12) y el lapso transcurrido se presenta en el Cuadro N° 13.

CUADRO 12

Tiempo transcurrido entre aparición de las molestias y la consulta a Servicio Hospitalario		
Precisados en la ficha	25 casos	80%
No precisados	6 casos	20%
TOTAL	31 casos	100%

CUADRO 13

Tiempo transcurrido	N° de casos	%
Lapso 1 a 6 hrs. (óptimo)	12	38,7%
Lapso 7 a 12 hrs. (útil)	5	16,1%
Más de 24 hrs. (discutible)	8	25,8%
No precisados	6	19,4%
TOTAL	31	100 %

Podemos comprobar que prácticamente la mitad de los pacientes consultaron dentro del plazo en que el tratamiento hiperbárico/medicamentoso tiene su mejor rendimiento, y un elevado porcentaje (20%) consultó en un plazo terapéutico útil (7 a 12 hrs.). Lo señalado demostraría que el Hospital de Coquimbo tiene una ubicación favorable que permitiría atenciones oportunas de esta afección, hecho de especial importancia pronóstica. Entre los pacientes que consultaron tardíamente (más de 24 horas después de la aparición de sus molestias) hay cuatro casos derivados de la II y III Regiones.

7. *Tratamiento previo a la Consulta y Hospitalización.*

8 pacientes, de un total de 30, realizaron un intento, incorrecto técnicamente, de Re-compresión y Descompresión en el mar (Cuadro N° 14).

CUADRO 14

N° total de casos analizados	Casos en que se practicó intento de recompresión en el mar	%
30	8	26,6%

Este método de extrema urgencia es sólo justificable cuando no existe opción de traslado a un centro hospitalario y se dan condiciones básicas de seguridad para el buceador accidental: estado compatible, presencia de buzos acompañantes y ayudantes de superficie con un conocimiento acabado de los programas específicos de tratamiento en profundidad y tiempo, los que se deben aplicar rigurosamente.

Estas condiciones, demás está decirlo, no se dan en la práctica, y la aplicación del tratamiento en forma defectuosa sólo puede provocar agravaciones del cuadro patológico ya existente, como se demuestra en el Cuadro N° 15, en que los 8 buceadores accidentados por enfermedad de descompresión de Tipo 1 (osteomuscular), como consecuencia del tratamiento mencionado, desarrollaron complicaciones de Tipo 2 (neurológicos). Desgraciadamente esta mala práctica se difunde rutinariamente en los cursos de capacitación que se otorgan en la actualidad y es utilizada habitualmente, así como "tratamientos case-ros" basados en frías y aplicación de linimetros y pomadas variadas.

CUADRO 15

Efecto del tratamiento practicado	N°	%
Mejoría de las molestias	—	—
Agravamiento de las molestias o aparición de complicaciones graves	8	100%

8. *Tratamiento efectuado durante el periodo de hospitalización en el Hospital de Coquimbo.*

Se aplicó en forma rutinaria un esquema terapéutico que en líneas generales es simi-

CUADRO 16

Esquema básico de tratamiento utilizado	
1	Hospitalización en Servicio de Neurología
2	Régimen de acuerdo al estado y tolerancia del paciente
3	Analgésicos — Inyect.: Dipirona 1 a 2 amp. PRN — per os: Aspirina 1 Tab. x 3 v/día acompañada de alcalinos
4	Hydergina: 1 amp. c/6-8 horas
5	Oxígeno: En tienda o por sonda 2-5 lits/min.

CUADRO 17

Tratamientos ocasionales agregados al tratamiento base

1	Corticoides (Inyect.) Cidoten 1 a 3 amp/día
2	Tratamiento anticoagulante
3	Antibióticos Ampicilina Kanamicina Furadantina
4	Sedantes: Valium 5 ó 10 mgrs. - Inyectable
5	Kinesiterapia precoz: Casos neurológicos

1 caso fue derivado a Valparaíso (Hospital NEFF) para su tratamiento en Cámara Hiperbárica.

lar al utilizado con anterioridad y en carácter de complementario al tratamiento en cámara hiperbárica monoplaza (Cuadros N° 16 y 17).

9. *Días de hospitalización.*

Sólo fue posible ubicar en la ficha los antecedentes de 26 pacientes hospitalizados en la serie estudiada (Cuadro N° 18).

CUADRO 18

N° de enfermos	N° días hospitalizados	Promedio estadía en Hospital
26	329	12.65

CUADRO 16

Los días de permanencia y los costos básicos de hospitalización se consignan en el Cuadro N° 19. En estos costos no se incluyen ítem como traslado en ambulancia desde sitios alejados ni los gastos incurridos en el Servicio Asistencial del cual o al que fueron derivados.

10. *Las condiciones clínicas del Alta.*

Se consideran sólo 25 fichas clínicas y en ellas no hay constancia de controles de evaluación después del Alta.

En el Cuadro N° 20 consignamos los resultados obtenidos en la serie analizada y podemos comprobar que prácticamente la mi-

CUADRO 19

Lapso de hospitalización	N° de casos	%	Total días de hospitalización	Costo básico de Hosp. (calculado a razón de \$ 2.180/día/hospital)
2 a 6 días	18	70	72	\$ 156.960
Más de 7 días	8	30	257	\$ 560.260
	26		329	\$ 717.220

tad de los pacientes se dieron de Alta con diversas secuelas clínicas.

CUADRO 20

Condiciones clínicas de Alta	N°	%
Asintomáticos	12	48
Con secuelas	13	52

La relación entre la oportunidad del tratamiento y las condiciones se Alta se presentan en el Cuadro N° 21. (Ver página siguiente).

11. Aspectos previsionales.

En el Cuadro N° 22 se presenta el estado previsional de la serie estudiada por grupos de edades.

En el Cuadro N° 23 se relaciona el estado clínico al Alta Hospitalaria con el aspecto previsional, lo que permite comprobar el elevado costo de la atención realizada a los pacientes no adscritos al Sistema Previsional y que, en consecuencia, no contribuyen, como los usuarios legales, al financiamiento de dicha atención.

CUADRO 22

Grupos de edades	N° casos	N° casos con Prev.	% General
16 a 20 años	2	—	—
21 a 25 años	8	3	9.67
26 a 30 años	6	1	3.22
31 a 35 años	7	3	9.67
36 a 40 años	5	3	9.67
41 a 45 años	1	1	3.22
46 a 50 años	1	1	3.22
Ignorado	1	?	
	31	12	38.7 %

CUADRO 23

Estado clínico al alta	Con previsión		Sin previsión		N° casos
Asintomáticos	5	50%	7	46.6%	12
C/Secuelas diversas (discretas)	1	10%	4	26.6%	5
Paraplégicos	4	40%	4	26.6%	8
No establecido (1)					
	10	100%	15	100 %	25

En encuesta realizada en conjunto con la Gobernación Marítima de Coquimbo (Anexo 2) se comprobó un porcentaje menor de buceadores adscritos a un Sistema Previsional, en relación con la cifra comprobada en nuestro estudio. Este hecho en nuestra opinión se explicaría por las diferentes características de los grupos encuestados.

Se pudo comprobar que los pacientes portadores de secuelas, de acuerdo a lo consignado en las fichas clínicas, aún en el caso

de estar adscritos a un Sistema Previsional, no se controlan ni acuden a los tratamientos de rehabilitación después de su Alta hospitalaria.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES

Un estudio como el presentado, basado en una casuística tan limitada, no permite generalizar conclusiones valederas acerca de la desconocida enfermedad que nos preocupa.

CUADRO N° 21

LAPSO 1 a 6 HORAS 12 CASOS (48 %)				
DIAGNOSTICO		N° Casos	ESTADO DE ALTA	N° Casos
TIPO 1	FORMAS LEVES	2	Asintomáticos	2
	OSTEOARTICULARES	3	Asintomáticos	2
			Persistencia dolor	1
TIPO 2	OSTEOARTICULARES CON SOSPECHA DE COMPROMI SO NEUROLOGICO	5	Asintomáticos	5
	NEUROLOGICO	4	Asintomáticos	
			Con secuelas neurológicas	4

LAPSO 7 a 12 HORAS 5 CASOS				
DIAGNOSTICO		N° Casos	ESTADO DE ALTA	N° Casos
TIPO 1	FORMAS LEVES	-		-
	OSTEOARTICULARES	-		-
TIPO 2	OSTEOARTICULARES CON SOSPECHA DE COMPROMI SO NEUROLOGICO	3	Asintomáticos	3
	NEUROLOGICO		Asintomáticos	1
			Con secuela neurológicas	1

LAPSO MAS DE 24 HORAS				
DIAGNOSTICO		N° Casos	ESTADO DE ALTA	N° Casos
TIPO 1	FORMAS LEVES	-		-
	OSTEOARTICULARES	2	Asistemáticos	1
			Con secuelas	1
TIPO 2	OSTEOARTICULARES CON SOSPECHA DE COMPROMI SOS NEUROLOGICOS	-		-
	NEUROLOGICO		Asistemáticos	1
			Con secuelas neurológicas	5

Sin embargo, basados en la experiencia directa y adquirida a través de varios años de trabajo en el problema de la actividad humana bajo el mar en nuestro país, a lo que se agregan los datos y opiniones de la única publicación nacional sobre el tema, nos atrevemos a señalar que pese a las limitaciones ya expresadas, el estudio realizado perfila las diferentes y críticas condiciones en que se desarrolla el buceo recolector, las limitaciones y deficiencias que existen en la prevención, diagnóstico, tratamiento y dehabilitación de los pacientes portadores de secuelas de la Enfermedad de Descompresión Aguda.

Estimamos que podemos establecer algunos hechos que nos permitirán adelantar algunas recomendaciones, que en nuestro entender permitirían un ordenamiento y una implementación de soluciones en forma razonada, simple y accesible:

1. El buceo recolector es una actividad de alto riesgo, en significativa expansión y de muy difícil control.
2. Considerando lo señalado en el punto anterior y como consecuencia de limitaciones culturales (un porcentaje de buceadores recolectores son analfabetos y en su mayoría sólo poseen una formación escolar básica) por ello y por deficiencias metodológicas en la capacitación, la actividad se realiza en condiciones técnicamente deficientes, exponiendo a quienes la practican a diversas enfermedades ligadas a la práctica incorrecta del buceo.

El creciente aumento del deporte y recreación submarinas puede contribuir en el futuro a intensificar este problema.

3. Entre las enfermedades del buceo ocupa un lugar destacado la enfermedad de descompresión, entidad clínica prácticamente desconocida en nuestros círculos médicos, en sus aspectos etiopatogénicos, diagnósticos y terapéuticos.
4. Esta condición, a la que se agrega la inexistencia en nuestros centros asistenciales civiles de instalaciones hiperbáricas y equipos humanos calificados en su manejo, condiciona una situación, que tiene las características de "problema sin solución en la actualidad".

5. Los resultados del tratamiento farmacológico puesto en práctica en el Hospital de Coquimbo, pone de manifiesto sus gravísimas limitaciones, que sólo es posible comprender en un contexto de desinformación médica y en la total falencia de los complejos y costosos equipos específicos para el tratamiento. El inusitado número de pacientes con secuelas osteoarticulares y neurológicas, definitivas y limitantes, que deja como resultado este desenfoque terapéutico de la afección, plantea la necesidad de un cambio basado en la información e implementación específica adecuada.

El tratamiento medicamentoso, debe señalarse también, sólo puede provocar falsas remisiones en los casos cutáneos y osteoarticulares, donde las lesiones histológicas pueden seguir un curso tórpido con la instalación de lesiones crónicas (osteonecrosis disbárica, entre otras).

6. La mitad de los casos analizados está adscrito al Sistema Previsional. Este hecho merece un comentario especial por sus alcances:
 - 6.1. Para el nivel correspondiente (Ministerio de Salud) implica la responsabilidad de implementar las acciones médicas correctas destinadas a entregar una prestación de servicios adecuada a los usuarios legales.
 - 6.2. Pone de manifiesto que es falso el mito de la pobreza extrema de los buzos recolectores, que les impide cotizar su previsión. Ello es, sin duda, un problema cultural y no económico.
7. El costo económico social de la enfermedad de descompresión nos parece extraordinariamente elevado.

El tratamiento parcial que se efectuó de regla en los casos analizados, tiene, a pesar de ello, un alto costo en sí mismo, al que hay que agregar el desconocido costo económico y social que se produce al abandonar el hospital el paciente portador de secuelas invalidantes en mayor o menor grado y que, como lo hemos señalado, sólo en un 50% puede acogerse a los beneficios de subsidio.

Una proposición para contribuir a la prevención y tratamiento de la Enfermedad de Descompresión Aguda en el ámbito regional

(II, III y IV Regiones)

Desde el año 1890 y con el generoso aporte de instituciones públicas y privadas, la Unidad de Baromedicina del Centro Coquimbo de la Universidad del Norte logró montar un Centro Hiperbárico, integrado por dos cámaras de tratamiento y una cámara mono-plaza de traslado. Limitaciones económicas institucionales habrían impedido la contratación de personal y el suministro del presupuesto indispensable para adquirir los equipos y accesorios complementarios y sufragar los gastos de operación experimental primero y rutinario más tarde, del complejo en toda su proyección de servicios de tratamiento, capacitación de personal médico y paramédico y en actividades de investigación aplicada.

Esta unidad, superada la limitación económica que hoy inmoviliza sus valiosas instalaciones, podría contribuir, mediante diferentes fórmulas contractuales, a solucionar el problema detectado a través del establecimiento de un sistema de autofinanciamiento de sus actividades.

Estimamos que en esas condiciones la Unidad podría centralizar inicialmente a nivel nacional el manejo de la higiene y seguridad del buceo civil (profesional y deportivo recreativo), actuando en estrecha relación con los diversos organismos sectoriales públicos y privados.

Consideramos, finalmente, que un listado de acciones prioritarias a realizar eventualmente por este Centro, inicialmente de carácter nacional, lo constituye (*):

a) Establecer las necesidades cuantitativas y cualitativas de las prestaciones de servicios integrales de salud en relación con la actividad humana submarina directa (buceo) a nivel regional y nacional y haciendo llegar las proposiciones pertinentes a los organismos encargados de su atención y control.

b) Dar atención curativa a los accidentados en su ámbito geográfico de acción.

c) Implementar y atender un servicio radial o telefónico de consultas de urgencia para el norte del país (Arica-Coquimbo).

d) Proponer en los niveles que correspondan, los reglamentos y medidas simples y prácticas que permitan prevenir la aparición de enfermedades provocadas por la práctica del buceo.

e) Llevar a cabo la investigación aplicada que permita adelantar el conocimiento acerca del comportamiento del organismo humano sometido a presiones elevadas.

f) Integrarse eventualmente a las actividades de un Centro Nacional de Buceo, cuya creación ha sido propuesta.

A N E X O 1

Características laborales del buceo recolector en la IV Región

Los datos que a continuación se presentan fueron obtenidos a través de una encuesta diseñada por la Unidad de Baromedicina y realizada por la Gobernación Marítima en el mes de agosto de 1981:

1. *Hora de salida desde la caleta:* 7.00 a 9.00 horas, dependiendo el horario de la época del año, las condiciones climáticas y la distancia al lugar de trabajo.
2. *Embarcación utilizada:* Bote o chalupa ("Gongo") de 6 a 7 mts. de eslora, provista de pequeño espejo a popa destinado a montar motor a mezcla de aceite/bencina, tipo fuera de borda de potencia variable entre 10 y 25 HP.
3. *Tiempo de navegación al lugar de buceo:* 1 a 3 horas.
4. *Tiempo de trabajo* (incluye tiempo de buceo y cortos traslados entre ellos): 3 a 4 horas.
5. *Hora de término del buceo:* 13 a 14 horas.
6. *Equipo del buceador:*
 - 6.a. Traje isotérmico, húmedo, de espuma de neopren liso por ambas caras, con espesor de 1/4 ó 3/4 de pulgada, integrado por gorra, chaqueta, pantalones y botas.

(*) Algunas de estas medidas se han ido ya implementando.

En general, los buceadores utilizan una segunda chaqueta usada sobre la anterior para protegerse mejor del frío y evitar desgaste del traje.

También se utiliza una chaquetilla sin mangasc ("Gina") de neoprén de 1/2 a 3/16 de pulgada bajo la chaqueta, evitando así el uso de otra, la que otorga también una buena protección al frío y permite una mayor facilidad de movimiento.

- 6.b. Máscara de buceo de 1 solo cristal frontal.
- 6.c. Cinturón de lastrado confeccionado en goma de cámara de neumático de camión, provista de hebilla de cierre/apertura rápida, en el cual se colocan 10 a 12 kgs. de lastre, consistente en bloques de plomo de 1, 1,5 y 2 kgs. Se trabaja siempre sobrelastrado (con boyantez negativa).
- 6.d. Aletas de natación de caucho de pala corta (tipo Champion), con efecto propulsor mínimo, pero que permiten una marcha a cortos saltos sobre el fondo, durante la búsqueda y colecta de mariscos.
- 6.e. Gancho de fierro de 1/2 pulgada de grosor ("Perra") provisto de un mango forrado en goma y de una asa elástica para la muñeca, que sirve para desprender los mariscos del sustrato rocoso al que están adheridos.
- 6.f. "Chinguillo", bolsa de malla, con trama de 6 x 6 cms., hecha de cordel sintético, provista de un bocal hecho de una arandela de fierro de 20 a 25 cms. de diámetro. Largo de la bolsa desde el bocal: 1 metro. Capacidad: 25 a 50 locos.
- 6.g. "Maneras": Son mitones rudimentarios hechos con caucho, cosido con lienza y que protegen la palma y dorso de la mano, dejando los dedos libres.
- 6.h. Rodilleras: Sirven para evitar la inevitable ruptura del traje de neoprén en las rodillas debido a los golpes y roces contra las rocas del fondo. Se confeccionan con segmentos de cámaras

de neumático que se abren a lo largo de su cara interna. Una serie de amarres elásticos ajustan el implemento sobre el muslo, rodilla y tercio superior de la pierna del buceador.

La manguera reemplaza al cabo de seguridad, que nadie utiliza. Con el objeto de fijarla firmemente se hace un asa con ella bajo el cinturón de lastrado, evitando así los tirones sobre el regulador de aire que va colocado en la boca por medio de un bocal de goma que se afirma con las piezas dentarias anteriores.

El desplazamiento y el trabajo submarino en esas condiciones, limitados los movimientos por los trajes protectores, sobrelastrado por el exceso de plomo al que se suma el peso de la bolsa de colecta, es en extremo fatigante, más aún si agregamos que las zonas de mejor colecta son áreas de corrientes y rompientes. En el ascenso a la superficie, la propulsión que otorgan las aletas es absolutamente ineficaz y el buzo debe ser izado por la manguera plástica desde la superficie por el ayudante ("telegrafista") con todos los peligros que ello representa. Ello explica la necesidad de seguir muy de cerca con el bote el afloramiento de las burbujas del buceador en superficie, para entregar el mínimo de manguera e izarlo en la forma más vertical posible.

- 7. La profundidad de trabajo reglamentario para el buceo mariscador con equipo de respiración semiautónoma en circuito abierto es de 20 metros. En la práctica, siempre se bucea a profundidades mayores, profundidad que es medida en "brazadas" —sin que exista una medida normalizada para ella— por el ayudante.
- 8. El buceador en cada salida realiza tres a cuatro buceos repetitivos. La duración de cada uno fluctúa entre 30 minutos a más de una hora en el fondo. Entre ellos el buceador efectúa descansos cortos (10 a 30 minutos) en el bote, lapso que utiliza para cambiarse de ubicación, buscando mejores lugares de colecta.

9. La actividad finaliza alrededor de las 14 horas, momento en que se vuelve a la caleta.
10. En una salida de buceo se extraen en condiciones promedio un total de 200 a 600 locos, los que deben comercializarse "en concha" a través de intermediarios, los que habitualmente se encargan de suministrar equipos de buceo y víveres a las caletas y campamentos, a cambio de un compromiso de entrega de los mariscos. Estas entregas pueden ser espaciadas y obligan a "apozar" los locos en el mar en grandes bolsas de malla.

El precio del loco de tamaño reglamentario varía entre \$ 5 y \$ 8 por unidad. Fluctúa levemente de acuerdo a la demanda.

11. El producto de la venta es repartido en tres partes iguales: una para el buceador, una para los dos tripulantes y la tercera para el dueño de la embarcación y equipo compresor.
12. Nutrición: La alimentación es frugal y su aporte más importante lo constituye la merienda que se hace después de llegar de vuelta a la caleta, y que se basa en productos del mar cocinados en formas diferentes (caldillo, frituras, etc.) Desayuno y comida son habitualmente muy simples y se reducen a la infaltable infusión de té y pan simple.

Ocasionalmente toman algún alimento durante los descansos en el bote entre los buceos.

La monotonía de la vida en la caleta se ameniza con una vida social vespertina, que en algunos lugares es extraordinariamente activa y que tiene lugar en "negocios", pequeños y modestos restaurantes, que existen prácticamente en todas las caletas.

En esas reuniones, de pequeños grupos, se ingiere fundamentalmente vino y cerveza, y con cierta frecuencia en forma inmoderada, mirando los programas de televisión.

Durante las horas de la tarde, hasta la caída del sol, buceadores y ayudantes reparan sus equipos y dejan preparadas

las embarcaciones para su próxima salida al día siguiente.

13. Otras actividades: El deporte está representado por la práctica generalizada del fútbol, que se realiza los fines de semana.
14. Capacitación laboral: Pese a existir un esfuerzo notable por dotar a los buceadores y ayudantes de una capacitación adecuada, esto en la práctica es absolutamente ineficiente.

Los cursos que se realizan con cierta periodicidad en las caletas, tienen gran aceptación, que debe interpretarse más como una forma de esparcimiento organizado y cumplimiento de un requisito para obtener matrícula que como un efectivo interés de progreso en la actividad. De un total de 448 buceadores encuestados el 85,9% habían recibido capacitación a través de cursos entregados por INACAP, CIDERE y la Armada. Esta capacitación, debido a limitaciones culturales, a deficiencias metodológicas en la enseñanza y a la carencia de un efectivo control de su rendimiento (exámenes y control general de la actividad), no tienen efecto alguno en los malos hábitos de trabajo de los buceadores.

15. Control: Obligatoriamente los buceadores y ayudantes deben someterse a un examen médico anual y a un chequeo anual de sus conocimientos y estado de sus equipos.

La extensión del litoral, la trashumancia de la actividad, la carencia de personal de los organismos encargados de su fiscalización, hacen en la práctica totalmente insuficiente su control.

COMENTARIO GENERAL

Podemos señalar que la actividad que realizan nuestros buceadores recolectores se cumple en condiciones técnicas deficientes, sin planificación y con un serio compromiso de su seguridad.

Practican por regla general buceo repetitivo, a profundidades habitualmente mayores que la reglamentaria y por tiempo prolongado, invariablemente fuera de los límites de

seguridad. Las Tablas de Descompresión, que constituyen un elemento obligatorio del equipo de buceo, no se utilizan.

La calidad de la vida en las comunidades de pescadores y buceadores es deficiente.

Las caletas alejadas son lugares "marginales", con los problemas generales de salud, educación y opciones de esparcimiento, que se acentúan naturalmente en los "campamentos de trabajo".

A N E X O 2

Tipo de Buceo - Incidencia de Enfermedad de Descompresión y Aspectos Previsionales de los Buceadores Mariscadores.

gui (Gobernación Marítima de Coquimbo, Unidad de Baromedicina - Servicio de Salud Coquimbo).

Datos obtenidos por encuesta realizada en julio-agosto 1981, entre Caldera y Pichidanguí.

Universo encuestado: 448 buceadores mariscadores.

TIPO DE BUCEO

Total	Libre o a resuello		ARA (Botella aire comprim.)		HOOKAK Semiautón. en Círc. abierto		Sin información	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
352	6	1.7	—	—	330	93.8	16	4.5

SINTOMATOLOGIA ENF. DE DESCOMPRESION

	Ha presentado		No ha presentado	
	Nº	%	Nº	%
448	165	37	283	63.1

Encuesta Gob. Marítima - Baromedicina - Servicio de Salud Coquimbo. Julio-Agosto 81. Caldera a Pichidanguí.

PREVISION

	SI		NO	
	Nº	%	Nº	%
448	138	31	310	69

Encuesta Gob. Marítima - Baromedicina - Servicio de Salud Coquimbo. Julio-Agosto 81. Caldera a Pichidanguí.