

●特集・減圧症治療の現況と問題点

埼玉医大における減圧症治療の現況と問題点

後藤與四之*

1976年より1988年まで期間に79例の減圧症患者に対し酸素再圧法および重症例には混合ガス再圧法を用いて治療を行った。患者のうち56%の患者は疼痛だけ訴えた。44%の患者はそれより重症の減圧症であった。85%の患者は完全に治った。11%の患者は実質的には治った。3%の患者は麻痺が残った。これらの患者をめぐる問題点は、(1)潜函作業所における不適切な再圧、(2)スポーツダイバーが減圧症の知識が少ない、(3)日本の DAN の必要性が高まっているなどであった。

キーワード：再圧治療，減圧症

Problems around the patients of decompression sickness at Saitama Medical School.

Yoshiyuki Goto*

From 1976 to 1988, seventy-nine patients of Decompression Sickness (DCS) have been treated with oxygen-recompression treatment and with mixed gas recompression treatment at serious case. Forty-four (56%) of patients had only pain. The other thirty-five (44%) of patients had more serious DCS. Eighty-five percent of the patients recovered completely. Eleven percent of the patients recovered substantially, and four percents of the patients remained paralysis.

The problems around these patients were; (1) inadequate recompression treatment at the caisson job, (2) patients who know little DCS, (3) the need for Japanese DAN.

Keywords :

Recompression treatment
Decompression sickness

はじめに

埼玉医大で昭和51年より昭和63年までの12年間に再圧治療を行った減圧症患者数はI型が44例、

II型が35例、合計79症例である。(表1)

われわれの施設は潜水の行われる海岸からは遠く、高気圧作業の多く行われる開発地域からも離れているので発症後短時間に来院した患者は少ない。また79症例のうち約4割はすでに別の医療施設あるいは高気圧作業所に設置してある再圧室で再圧治療を受けた後に来院して来た症例である。本報告では治療成績を示すと共に潜水に起因した減圧症45例と高気圧作業による減圧症34例につきそれぞれの問題点を示し、また減圧症患者を受け入れるわれわれの診療体制における問題点についても述べる。

治療方針

酸素再圧を基本とし、脊髄型減圧症のような難治性と思われる症例には本来空気塞栓症の再圧法である Table-6A の再圧スケジュール¹⁾を若干修正して用い、2.8ATA 以上の圧力において混合ガス (He, N₂, O₂) を使用している²⁾。補助療法は

Table 1 Decompression sickness at saitama medical school

	Type 1	Type 2
caisson	22	12
pro-diver	7	13
sport-diver	15	10

*埼玉医科大学衛生学教室

Table 2 Decompression Sickness of spinal cord type

patients	sign and symptom	time of delay	out-come
T.N. 26 diver	paraplegia (C ₄)	undergo-treat	moderate
I.O. 53 sport	paraplegia (Th ₁₀)	undergo-treat	complete
T.S. 36 sport	paraplegia (Th ₁₂)	undergo-treat	complete
T.N. 29 diver	paraplegia (Th ₁₂)	6 hours	complete
S.M. 47 diver	paraplegia (Th?) & vertigo	undergo-treat	moderate
T.T. 45 diver	tetraplegia (C ₃)	undergo-treat	minimum
Y.T. 40 diver	paraplegia (Th ₁₀)	18 hours	moderate
K.T. 45 sport	paraplegia (Th ₁₀)	8 hours	substantial
K.K. 34 sport	tetraplegia (C?)	undergo-treat	mimum
H.S. 40 diver	monoplegia (1.leg) & anuria	undergo-treat	moderate
H.S. 36 sport	paraplegia (L ₁) & headache	8 hours	complete
M.S. 44 diver	paraplegia (Th ₇)	undergo-treat	moderate
M.Y. 65 sport	paraplegia (Th ₁₀)	undergo-treat	substantial
Y.A. 59 diver	paraplegia (L ₂)	undergo-treat	complete

20th UHMS Workshop “Treatment of serious decompression sickness and gas embolism”³⁾でも推奨されているように、脊髄型減圧症では副腎皮質製剤の投与と輸液を行い、病状によってはDIC 予防の目的でヘパリンを使用している。また運動障害を伴う症例については再圧治療の効果が乏しくなった時点(通常再圧開始後7~10日目頃)よりリハビリテーションを開始している。

治療成績

I型減圧症44例すべておよびII型減圧症のうち23例は上述した治療法により容易に治癒したが、残りのII型減圧症例12例(全減圧症の15%)は知覚障害や運動障害等の後遺症を残した。とくに脊髄横断症状を示す典型的な脊髄型減圧症であった14例の治療成績は不良であり、再圧治療の終了時に完治と言えたのは僅か5例であった。(表2)

脊髄型減圧症の治療成績は罹患時の重篤度、治療開始までの経過時間、それに primary case か non-primary case かの3条件により大きく異なっていた。すなわち発症後直接来院して来た primary case の脊髄型4症例のうち2例は完治し、残りの2例も足先のしびれ感を残しただけで治療は完了し、その1年後には両者共しびれ感もすっかり消失した。ところが、あらかじめ他の医療施設で再圧治療を受けてからわれわれの施設に転医して来た non-primary case の脊髄型10例の成績

は発症後早くても3~4日、平均3週間経ってから転医して来た症例なので治療成績は不良であった。たとえば最も重篤であった2症例は来院時運動麻痺が上肢にまで及んでおり、混合ガスを使用した再圧治療に対しても十分な反応を示さず、残念ながら数カ月後に到っても歩行退院することは出来なかった。残りの8例の non-primary case は運動知覚障害が下位胸髄ないし腰髄レベルの障害であったが、退院時には軽い歩行障害や知覚障害等の遺残症状の残った者もいたが、最終的には全員元の職場に復帰することが出来た。

減圧症罹患ダイバーにおける問題点

再圧治療が開始されるまでの経過における問題点について検討してみると、高気圧作業者とダイバーとでは多少趣が異なった。ダイバーの減圧症罹患率は45例であったが、このうちレジャーダイバーが25症例(56%)と多くを占めていた。

減圧症発症後に再潜水して治そうとする、いわゆるフカシ潜水をおこなった者が7例があり、そのうち4例が脊髄型減圧症、1例が脳型減圧症であった。当然これらの症例はフカシ潜水の結果いづれも再圧治療開始迄の時間を浪費したばかりでなく悪化あるいは難治化していた。フカシ潜水を行ったダイバーは全員潜水経験の多いベテランであった。7年前からはこうしたフカシ潜水後に来院する患者は見られなくなった。かわって最近で

はスポーツダイビングの流行により減圧症の知識の欠如したダイバーが減圧症に罹患したことがわからず数日後になって初めて来院するケースがみられ憂慮される。

減圧症罹患高気圧作業における問題点

一方高気圧作業については34例のうち21例(62%)の患者が作業現場で救急再圧を実施したにもかかわらず治らないとの理由で来院した症例である。言い替えるならば作業現場での救急再圧が適切でなかったために難治性となった症例である。例えば昭和63年4月の症例は、2.0ATAに加圧されたトンネル掘削工事において予定外の湧水があり、この止水作業を3.3ATAに加圧した状況下で長時間行ない減圧症に罹患したものであるが、減圧終了直後に発症したにも拘らず両下肢の疼痛を殆ど一睡もせず我慢し、翌朝になってから再圧を開始していた。再圧開始遅延のため容易には疼痛は消失せず3.8ATAに2時間も滞在させても一向に改善しなかった。困った救急再圧員はそこで初めて我々の所に電話をかけ問い合わせて来た。電話の内容は「再圧室の加圧空気源はトンネル掘削現場のコンプレッサーと同じであり現在湧水を抑えるためフル稼働中なので、これ以上は加圧できない。この先の治療法を教えてください」とのことであった。彼らは事態の重大さをまったく認識していないので、我々はやむをえず「今から酸素再圧の出来る装置を持参して往診するから、それまでは空気再圧1欄に従って0.9kg/cm²まで減圧して待機しなさい。もしこの減圧途中で疼痛が明らかに増大する場合は0.3kg/cm²だけ高い圧に戻して待機するよう」と指示し、急いで機材を揃え作業所に向かった。再圧開始後数時間、発症後1日近くを経過してから2.2ATAの再圧室内で患者を診察した。幸いII型減圧症は合併していなかったのですぐに2.8ATAに加圧し酸素再圧Table-6に切り替え再圧治療を終了することが出来た。本症例は疼痛は軽減してはいたが残存していたので翌日に混合ガスを用いた酸素再圧を行いようやく疼痛は完全に消失した。

最近われわれの施設に来る高気圧作業者の減圧症患者は著しく減少したが、本例にみられるごとく、医療従事者でない救急再圧員が緊急避難として実施する救急再圧では依然として「発症後すみ

やかに再圧する」症候に合った治療スケジュールを正しく遂行する」と言った基本的事柄が実施できる態勢にはないことが伺い知れる。一方われわれの治療した高気圧作業者の患者には、高圧治療設備のある医療施設に転送してから再圧を開始したのでは遅過ぎると言うような症例は1例も経験されず、こうした事実を省みると交通機関が発達し、各地の医療施設に高圧室が設置されるようになった現在のわが国で、医療従事者でない救急再圧員が緊急避難と言う名目で医療行為を行なえる制度が有ること自体が不思議に思われた。

診療体制における問題点

埼玉医大に設置されている高圧室は、昭和51年に高気圧障害の予防と対策の研究を使用目的として労働省より委託研究設備として衛生学教室に設置されたものである。このため高圧室の管理は衛生学教室で行い、治療装置として使用するのは高気圧障害に限定している。従って再圧治療に際し必要なスタッフは僅かの人数で構成する衛生学の教室員だけで総て賅わなければならない。減圧症患者受け入れに当たっては四苦八苦する。特に入院を要する患者の受け入れに当たっては、先ず診療部門の科にお願いして廻り、附属病院内の空きベットを確保することが最大の難関である。再圧治療は特殊な設備と技術を要するので、限られた人的資源で再圧治療を行なわざるを得ない事情は、よその施設でも似たような状況であると想像される。米国ではデューク大学に本部のあるDAN(Divers alert network)と言う組織⁴⁾があり、減圧症罹患患者がすみやかに適切な再圧治療が受けられるように、稼働可能な最寄りの再圧施設を紹介したり、そこまで患者を輸送する手段についてのアドバイスをする業務を行っている。減圧症の治療は適切な装置で出来るだけ早く再圧を開始することが重要なので、わが国でもDANのようなネットワークが本学会を中心となり一刻も早く構築されることが期待される。

ま と め

埼玉医大衛生学教室で再圧治療を行った79症例につき治療成績を分析し、患者が来院するまでの過程において存在する問題点と診療体制における問題点を検討し次の事項が示された。

- (1) I型44例とII型減圧症35例中の23例の合計67例(85%)は酸素再圧および混合ガス再圧で容易に完治した。残りの12例(15%)はなんらかの遺残症候が残った。
- (2) 脊髄型減圧症14例の治療成績は罹患時の重篤度、治療開始までの経過に影響された。最も重篤であった non-primary case で頸髄レベルの麻痺を示した2例は混合ガス再圧法を行っても殆ど改善をみなかった。
- (3) ダイバーの減圧症ではレジャーダイバーが56%を占めていた。7年前まではフカシ潜水で増悪した症例がみられたが、最近では減圧症の知識の欠如したダイバーが減圧症罹患の事実を知らず来院が遅れるケースがみられるようになった。
- (4) 高気圧作業では医療従事者でない者が救急の名のもとに再圧治療を行い、適切な処置が行われていない例が依然としてあることを示した。
- (5) 限られた施設において特殊な設備と技術を要する再圧治療を有効に行うには本学会が中心となり DAN のようなネットワークの構築が必要である。

なお本論文のもととなった第23回日本高気圧環境医学会総会シンポジウムの討論では最後に本報告に対し学会理事長より次の様なコメントがなされた。

- (1) 高気圧作業所で行われている救急再圧は医療行為なので医療従事者以外の者だけで行っている現状は好ましくない。
- (2) 本学会としても DAN のようなネットワークの構築について検討したい。

【参 考 文 献】

- 1) 関邦明, 眞野喜洋, 横山曠大(訳): 再圧治療 U.S.NAVY ダイビングマニュアル, 東京, 1987, 朝倉書店, 370-396
- 2) J.C.Davis: Workshop conclusions, The 20th Undersea Medical Society Workshop; Treatment of serious decompression sickness and arterial gas embolism, Maryland, 1979, Undersea Medical society Inc. 75-82
- 3) 後藤與四之, 江田文雄, 荒木隆一郎, 野寺誠, 小林浩, 梨本一郎: 空気潜水後の減圧症に用いる呼吸用混合ガスの使用経験, 日高圧医誌, (投稿中)
- 4) Bennett, P.B.: The U.S.National Diving Accident Network, The EMT Journal, 5:323-327, 1981