

【第51回学術総会パネルディスカッション1：減圧障害に対する第1種装置での治療の位置づけ】

減圧症治療における第1種装置と第2種装置の使い分け

清水徹郎

南部徳洲会病院 高気圧治療部

キーワード 再圧治療, 潜水

【Panel discussion】

Proper use of mono- and multiplace chambers in recompression treatment

Tetsuo Shimizu M.D., Hyperbaric unit, Nanbu Tokushukai hospital, Japan

keywords decompression illness, diving

I. 背景

減圧障害に対する再圧治療を行う際には第2種装置での治療を原則とすることは日本高気圧環境・潜水医学会の安全基準でも明確に記載されており、第1種装置は緊急避難の使用に限定されていた¹⁾。しかし、現実を見ると第2種装置の日本国内での配置は地域的偏在が見られ、なおかつ現状の保険診療システムに照らし合わせると第2種の維持は困難であり、重症度・緊急度を勘案した上で空気加压型の第1種装置での再圧治療を再検討する時期に来ていると考えられる。

II. 沖縄県における再圧治療装置の現状

沖縄県の南部徳洲会病院(以下当院)は第2種装置一基と空気加压型の第1種装置一台を有している。現在専門医は非常勤を加えた2名体制で、在籍する14名の臨床工学技士のうち13名が治療装置の操作にあたっている。屋上にヘリポートを備え、県のドクターヘリや民間ドクターヘリの離発着が可能であり、また地理的にも那覇空港から近いため離島からの減圧症患者の航空搬送も多い²⁾。当院における減圧症患者は年々増加の一途をたどっている。沖縄県では現在3台の第2種装置保有施設があるが、米海軍治療表(US Navy treatment table 以下USNTT)第5, 6表の標準治療を365日24時間行える施設は限られている。さらには、もっぱら財政的な問題で離島の県立病院や米国海軍病院は再圧治療の中止を余儀なくされた。

McCaffertyによると³⁾米国には約1375カ所の高気圧治療装置があるがこのうち急性減圧障害に対応可能なのは130カ所であり、わずか2カ所の施設のみが潜水障害専用として位置づけられ、残りはもっぱら外傷治療の一環として用いられている。

III. 減圧症患者の実数

平成28年度の沖縄県の観光客数は、876万9,200人で過去最高となり、対前年度(H27)比+83万2,900人、+10.5%であった⁴⁾。このうちのかなりの割合がスクーバ潜水などのマリンスポーツを行っていると言推定される。溺水などのいわゆる海難事故の実際は沖縄県では第十一管区海上保安本部で把握されているが^{5, 6)}、当院における減圧障害患者の90%以上は自力来院している。また、潜水後の航空機搭乗は減圧症発症のリスクファクターであることは論を待たない。このため、沖縄県内で潜水を行った後に地元に戻ってから増悪・発症したケースも相当数あるものと考えられる。事実筆者は前任地である札幌で、このようなケースを多く目にした。これらのケースの実数把握は事実上困難であるが決して無視できない数であろう。

IV. 外国人患者の増加

前述の沖縄県発表のデータによると、海外からの観光客は激増の一途をたどり、中国・韓国から訪れるダイバーも確実に増えていると推察される。また、残念

なことに2014年には在沖海軍病院の再圧治療装置が稼働不能となった。このため最近とみに多いのは米軍人・軍属とその家族が減圧症に罹患し、在沖海軍病院から当院へ紹介されるケースである。現在沖縄県では多くの医療機関が海外からの観光客に対応できるよう準備・努力をしている。これら外国人患者の病院選定の際に旅行代理店や米軍関係者が目安としているものの一つにJCI: Joint Commission International認証というシステムがある⁷⁾。当院は2015年JCI認証を取得した。米国軍人、軍属、退役軍人用の医療保険TRICARE⁸⁾の窓口であるInternational SOS⁹⁾の基準、また米軍の基準では、再圧治療は米海軍のマニュアルに沿ったプロトコル、設備が要求される。いずれの場合もUSNTT-5,6実施が即時可能かどうかと、安全管理ができていないかが重視される¹⁰⁾。必ずしも第2種装置でなければならないという要求はない。

V. 第2種装置の維持

第2種装置は維持費がかかるため、普段から経営努力として症例数の確保、計画的な患者治療計画をたてて日常診療にあたる必要がある。

再圧治療を米軍マニュアル通り(2.8ATA)に進めるためには、治療圧の関係から一般の高気圧酸素治療(2.0ATA)と並行して行うことは通常不可能である。待機的高気圧酸素治療患者が増えるほど、第2種装置で再圧治療を救急でいつでも受けることは困難となる。再圧治療、特にUSNTT-6の場合約5時間もの長時間にわたって治療装置が患者に占有されることになる。これと通常の90分の高気圧酸素治療(救急適応)の保険点数が同一であるということも再圧治療の普及にマイナス要因となっていることは明らかである。再圧治療のみならず通常の高気圧酸素治療にあたってバイタルサインが不安定な患者に対し、治療を行う際には第2種装置を使用しなければならないことは言うまでもない。急性一酸化炭素中毒や低酸素脳症で気管挿管管理下に高気圧酸素治療を行うことはまれではあるが経験している。しかし、実際に減圧症患者に治療装置内で医師・看護師が何かの処置を行うことはこれまでの数年間皆無であった。

VI. 結論としての第1種装置と第2種装置の使い分け

日常の高気圧酸素治療が終了した後に減圧症患者が来院した場合、第2種装置を用いて標準的再圧治療を行うことには何の問題もない。当院において日中予定高気圧酸素治療で第2種装置が使用中の場合、減圧症救急患者が来院した場合、以下のどのオプションを選択するかということになる。

1. 第2種装置での予定治療をキャンセルし第1種装置での治療に切り換えるか中止し、第2種装置で再圧治療を行う。
2. すべての予定治療が終了するまで再圧治療を延期する。
3. バイタルサインが落ち着いていれば第1種装置で再圧治療を行う。

無論、全身状態不安定で呼吸管理を含めた治療を行う際には、緊急事態であるから、予定治療より再圧治療を優先し第2種装置での治療を最初から選択することになるが、幸いなことにこの種の経験はない。最悪の事態を想定すると第1種装置内で急変があり、かつ再圧治療の継続が要求される場合、一時減圧をして再度第2種装置で再加圧することは想定しているが、これまでの経験上、その可能性はきわめて少ないと考えている。

これらの事柄は当院が第1種(空気加压型)と第2種の両方を併設しているための特殊性を否定できない、多くの施設では第1種装置のみが稼働している現状を考慮すると、これらの施設と第2種装置保有施設との連携が必要と考える。

VII. 結論

これまでの経験上、第2種装置が理由の如何を問わず使用できない場合、患者のバイタルサインが安定しておれば第1種装置であっても再圧治療は安全に施行しうると考える。昨今、24時間稼働可能な第2種装置は確実に減少している反面、減圧症患者は増加している。再圧治療に変わる代替方法がないとしたら、空気加压型の第1種装置においてUSNTT-5,6を施行することを積極的に考える時期に来ていると結論する。

参考文献

- 1) 鈴木信哉, 堂本英治:高気圧酸素治療法入門 第5版.東京.有限責任中間法人 日本高気圧環境・潜水医学会 2008 ; pp.115-145
- 2) 大岩弘典:新しい潜水医学.東京.水中造形センター.2003; pp154-155
- 3) Marty McCafferty, EMT-P, DMT : Alert Diver Online. <http://www.alertdiver.com/Fewer-Chambers-Available-for-Emergencies> 2016 fall
- 4) 沖縄県文化スポーツ部観光政策課:平成28年度 沖縄県入域観光客統計概況<http://www.pref.okinawa.jp/site/bunka-sports/kankoseisaku/kikaku/statistics/tourists/documents/h28nenndogaikyou.pdf> 2006.4
- 5) 海上保安庁 警備救難部救難課/マリンレジャー安全推進室:平成26年レジャーダイビング中の事故発生状況 <http://www.kaiho.mlit.go.jp/mission/h26-diving.pdf> 2016.4
- 6) 海上保安庁 交通安全対策課: Summer Report 2017 夏季期間における海難の傾向分析 http://www6.kaiho.mlit.go.jp/info/keihatsu/20170606_summerreport.pdf 2018.6
- 7) International, Joint Commission : Who is JCI <http://www.jointcommissioninternational.org/about-jci/who-is-jci/> 2017
- 8) TRICARE: TRICARE <https://www.tricare.mil> 2017
- 9) International SOS: International SOS <https://www.internationalsos.com> 2016
- 10) U.S.Navy Diving Manual. Revision 7, Naval Sea Systems Command Publication NAVSEA 0910-LP-115-1921. December 2016.