

パネルディスカッション1

酸素加压型の第1種装置による応急治療の後に第2種装置で標準治療を行う施設間治療連携

鈴木信哉

亀田総合病院 救命救急科

減圧症及び動脈ガス塞栓症(両者を合わせて減圧障害という)に対する再圧治療としての高気圧酸素治療は標準かつ特異的な治療法である。大気圧環境下での高濃度酸素投与により症状の消失を見る場合もあるが、決して高気圧酸素治療に取って代わるものではない¹⁾。

減圧障害の治療は、1960年代にそれまでの空気再圧治療から酸素再圧治療に変わり標準化されている。Goodmanらは深度や時間を変えた純酸素による治療データから統計学的に必要最小限の治療表として、2.8絶対気圧(ATA)で30分の保圧と酸素治療時間90分を導き出し、必要十分な治療表として、酸素中毒予防の空気呼吸(以下エア・ブレイク)を間に入れ、治療時間が1.5倍と3倍になる米海軍再圧治療表(以下治療表)5及び6を考案している²⁾(図1)。

治療表6は、治療表5で治療開始10分以内に消失しない四肢の疼痛、神経障害、内耳障害、呼吸循環障害など幅広く適用される標準治療であり、2ATAで治療を行う通常の高気圧酸素治療(以下HBO)よりも高い酸素分圧を用い治療時間も長い第1種装置では酸素中毒の配慮が必要であるが、よく管理された施設では通常で使用されている³⁾。一方、再圧室の設置義務がある圧気や潜水作業現場では、酸素による再圧治療ができない諸事情があり、効率の悪い空気再圧で対処されるか、再圧治療施設を受診しない場合もある⁴⁾。

減圧障害の治療成績を左右するのは、重症度と発症から治療までの時間によるとされ、発症まもなくの初回治療成績は良好であり⁵⁾、重症例では発症から12時間を過ぎると予後が悪く⁶⁾、後遺症を考慮すると4時間以内での治療が推奨される⁷⁾、わが国の再圧治療施設の分布には偏りがあり、本学会が治療装置として推奨する第2種装置での治療が困難な地域がある^{4,5,8)}。

第1種装置では治療圧を2.8ATAまであげることが出来ない機種もあるが、2ATAのHBOで治療された脊髄障害型減圧症では、初回治療で半分を超える症例で症状が残り、症状消失もしくは症状が安定するまで平均6回の治療を要するとの報告もある⁹⁾。そこでGoodmanら導き出した必要最小限の治療表を満たしエア・ブレイクが出来ない酸素加压型の第1種装置で治療が可能なHart-Kindwall治療表についてはある程度の効果が期待できる¹⁰⁾、治療表6との比較検討は少なく、動脈ガス塞栓症などの重症例では予後が不良となる可能性があり、更に酸素暴露量は治療表5よりも多く、酸素中毒に注意する必要がある。

減圧障害の治療経験が殆どない酸素加压型第1種装置を持つ施設でも、専門医のいる第2種装置を持つ施設との連携により、第1種装置にて応急治療し安定化の後、長距離へり搬送して発症から27時間後の第2種装置による標準治療にて良好な予後が得られた症例を経験している¹¹⁾。

以上を鑑みて、パネルディスカッションでは第1種装置で推奨される治療表が提示され(図2)、参加者から以下のコンセンサスが得られた。(1)第1種装置がエア・ブレイク可能であれば、軽症から重症まで対応が可能である。(2)第1種装置がエア・ブレイクできない場合は、応急治療として安定化を図り、標準治療ができる施設と連携する。(3)治療経験の少ない施設が第1種装置で再圧治療を実施する場合は、経験のある専門医から助言を得ることを推奨する。

参考文献

- 1) Stipp W: Time to treatment for decompression illness. North Sea Medical Center, Health and Safety Executive Books, Norwich UK, 2007.
- 2) Goodman WM: Minimal-recompression, oxygen breathing method for the therapy of decompression sickness. In Underwater Physiology 3rd. Symposium, Baltimore, Williams and Wilkins, 1967; pp.165-181.
- 3) 清水徹郎: 減圧症治療に於ける第一種装置と第二種装置の使い分け. 第51回日本高気圧環境・潜水医学会総会 2016.
- 4) 望月 徹: 圧気や潜水作業における減圧障害の現状. 第51回日本高気圧環境・潜水医学会総会 2016.
- 5) 池田知純: 第1種装置を減圧障害に対する治療手段として位置づける必要性. 第51回日本高気圧環境・潜水医学会総会 2016.
- 6) Ball R: Effect of severity, time to recompression with oxygen, and re-treatment on outcome in forty-nine cases of spinal cord decompression sickness. Undersea Hyperb Med. 1993;20:133-45.
- 7) Diving alert network: Report on diving accidents and fatalities. Duke University, Durham NC, 1993.
- 8) 櫻庭直達: 第2種装置へのアクセスが困難な地区での第1種装置を持つ医療施設の現状. 第51回日本高気圧環境・潜水医学会総会 2016.
- 9) Boussuges A: Neurologic decompression illness: a gravity score. Undersea Hyperb Med. 1996;23:151-5.
- 10) Cianci P: Delayed treatment of decompression sickness with short, no-air-break tables: review of 140 cases. Aviat Space Environ Med. 2006;77:1003-8.
- 11) 鈴木信哉: 第1種装置で応急治療後、翌日搬送して第2種装置の標準治療にて良好な予後が得られた動脈ガス塞栓症の一例. 第51回日本高気圧環境・潜水医学会総会 2016.

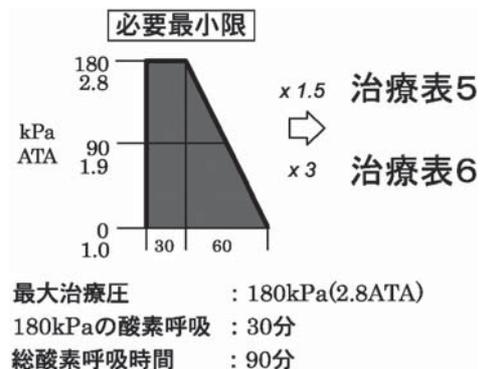


図1 治療表5・6の開発の経緯

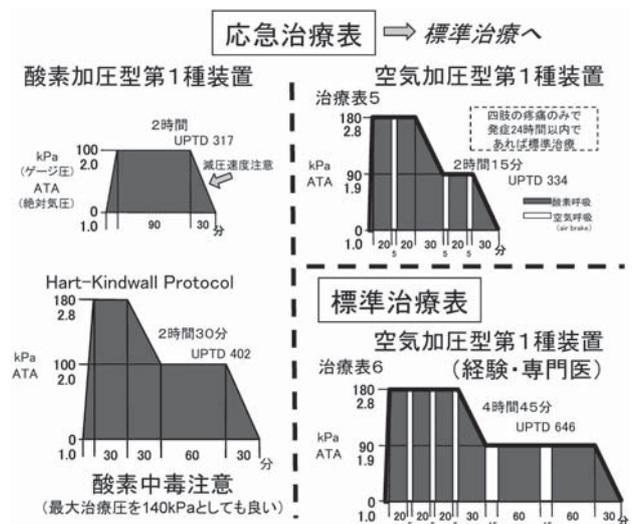


図2 第1種装置で推奨される治療表