

A-4 新しい減圧法とその効果

埼玉医科大学 衛生学教室

梨本一郎、後藤興四之、森田明紀

高気圧作業に伴う減圧症予防のため、わが国では高気圧障害防止規則（労働省）で減圧スケジュールを細かく定めている。そこでは地上での休憩をはさみ、1日2回作業を原則とする、いわゆる split shift を採用している。そのために圧力が高くなるにつれ、1回の許容時間が急速に短縮し、地質調査などの実作業に支障を来すばかりでなく、減圧回数の増加による dysbaric osteonecrosis のおそれも懸念されている。¹⁾ これらの点を考慮してわれわれはやや長時間の高気圧作業に対する減圧スケジュールを作製し、テストする機会を得たので報告する。

1. 試験方法

某潜函工事場で高気圧下の地質調査や地耐力テスト要員を対象とした参加者は1回当たり5～7名うち約半数は高気圧経験の少ない技術者、残りは経験の比較的豊かな潜函夫で、彼等の年齢は22～53才であった。

減圧は段階法であり、Blackpool表²⁾に準拠し作製した減圧表により実施した（表-1）。なお安全性を考慮し、原則として 2.2 Kg/cm^2 以下では作業時間を6時間以内、 2.2 Kg/cm^2 をこえた場合には4時間以内とした。減圧速度は毎分 0.3 Kg/cm^2 以下で、減圧時間の合計は圧停止時のみを示す。なお減圧中ならびに減圧後最長150分間にわたり随時、胸部で超音波ドプラー音の検査を実施した。

2. 結果

作業圧力と時間、減圧時間、減圧症の罹患ならびに超音波ドプラー法による気泡出現状況をまとめ、表-2に示す。

3. 考察

減圧症の発生は3/28であり、うち2例がベンズで再圧治療を要した。しかしいずれも予め設定した予定作業時間を大巾にこえているにもかかわらず、減圧方法を変更しなかった場合である。この点を考慮すれば、試行減圧スケジュールは、前記の作業時間の範囲をこえない限り、有用性があると考えられる。

しかし同時に実施した超音波ドプラー検査では7/28（31.8%）に、 3.2 Kg/cm^2 での予定の作業時間を大巾にこえる3例を除いても4/19（21.1%）に気泡の存在を認めており、この面からはさらに検討の要があろう。

また試行減圧表と現行減圧表による減圧パターンを比べると現行表では一般に最初の停止圧が低く、また総減圧時間も短い。この点、現行減圧表の再検討が必要と思われる。

4. 参考文献

- 1) R. I. McCallum et al: Bone lesions in compressed air workers with special reference to men who worked on the Clyde tunnels 1958 to 1963. J. of Bone and Joint Surgery, 48 B (2): 207, 1966
- 2) CIRIA Report 44, A medical code of practice for work in compressed air, London, 1973

表-1 試行減圧表

作業圧 (Kg/cm ²)	作業時間 (分)	減圧停止 (分)							計 (分)
		2.1K	1.8K	1.5K	1.2K	0.9K	0.6K	0.3K	
1.6 - 1.8	180-240						20	55	75 90
	240-360						30	60	
1.8 - 2.0	180-240					5	40	60	105 115
	240-360					10	45	60	
2.0 - 2.2	180-240					15	40	60	115 125
	240-360					20	45	60	
2.2 - 2.4	180-240				5	20	45	60	130 160
	240-360				10	35	45	70	
2.4 - 2.6	180-240				10	35	45	60	150 190
	240-360			5	25	35	45	80	
2.6 - 2.8	180-240			5	20	40	45	60	170 225
	240-360			10	30	40	50	95	
2.8 - 3.0	180-240			10	25	40	45	60	180 270
	240-360		5	20	35	40	60	110	
3.0 - 3.2	180-240		5	10	30	40	45	60	190 300
	240-360		10	25	35	45	60	120	
3.2 - 3.4	180-240		5	20	30	40	50	60	205 330
	240-360	5	10	30	40	45	70	130	
3.4 - 3.6	180-240		10	20	35	45	50	60	220 360
	240-360	5	10	35	45	50	75	140	

減圧は停止を除き毎分0.3Kg/cm²

表-2 新しい減圧法とその効果

テスト番号	圧力 (Kg/cm ²)	作業時間 (分)	減圧時間 (分)	罹患率	ドブラーによる 気泡出現率	備考
1	2.2	510	120	1/6(Bends)	不明	Grade1 潜函夫 Grade2
2	2.05	400	130	0/5	2/5	
3	2.5	272	163	1/5(Itches)	0/5	3名は432分作業 いずれもドブラー(+)
4	2.5	290	153	1/5(Bends)	1/5	
5	3.2	252	228	0/7	4/7	

(Blackpool法に準拠)