

港九海底铁路建设中的减压病临床分析

吴植恩* 冯承志** 吴家伟**

摘要 本文介绍港九海底铁路建设中1534例次减压病的临床表现。1519例次为Ⅰ型。15例为Ⅱ型。Ⅰ型中928例只有一个部位的疼痛, 2例疼痛部位多至8个。均治愈。

关键词 减压病 最低有效加压法

为了探讨高气压作业所致的减压病临床特点及有效的治疗措施, 我们对港九海底铁路建设中所发生的1534例次减压病进行了分析, 并按 Philip Griffiths 的最低有效加压法进行治疗, 取得满意疗效, 现将结果报告如下:

材料方法与结果

1. 本文资料主要来自1534例减压病人的

表1 高气压作业工人各种减压病发病情况

工 种	参加高压 作业人数	减压病 发病人数	病例数		
			Ⅰ型	Ⅱ型	合计
隧道掘进面坑长/领班	76	68	243	2	245
掘进工	1093	343	667	7	674
工程师/检查员	125	35	80	1	81
工长	26	16	35	—	35
辅助工	435	166	377	3	380
放炮工	3	2	3	—	3
其他工	185	47	71	2	73
工程建设监督员	7	18	43	—	43
合 计	1943	695	1519	15	1534

医疗记录单。记录内容有职业、工作气压、发病时间、病型、肢体疼痛部位、其它症状、治疗压力、治疗持续时间、治疗中再加压压力, 治疗结束时存在症状, 从发病到治疗间隔时间, 症状消除压力以及离开治疗舱后疾病的复发。1943名高气压作业工人中有 677 名工人和 18 名监督员得了减压病共 1534 次, 1519 例次为Ⅰ型, 15 例次为Ⅱ型, Ⅱ型约占总病例数的 1% (表1)。

1519例次Ⅰ型病例发病时间见表2: 93.9% 在5小时以内。这些病例的最低工作压为 12psig, 但95%以上高于 24psig。78例发生在 5~13小时(5.1%), 其工作压力高于26psig。其中发生第12和第13小时各一例, 工作压都在 30psig以上。15例(1%) 不详。

Ⅰ型病例可分四组: 只有四肢疼痛者1450例次, 肢体疼加其他症状者43例次, 只有其它症状者23例次, 不详3例次。肢体疼痛的1493例次中928例次只有一处疼痛(62.2%), 449例次有两处疼痛(30.1%), 8处疼痛者有2例次。

表2 Ⅰ型病例发病与就医时间间隔

减压病发病时间	发病与治疗时间间隔 (h)									合 计
	0~	1~	2~	4~	6~	8~	10~	12~	不详	
减压前或完全减压时	17	4	7	2	2	—	—	1	—	33
第1小时	196	88	180	89	51	34	16	27	8	689
第2小时	34	70	108	44	25	9	4	17	—	311
第3小时	16	44	78	28	12	8	4	3	1	194
第4小时	20	25	40	23	7	3	2	3	—	123
第5小时	15	16	23	13	2	4	2	1	—	76
第6小时	10	13	9	5	—	—	—	1	—	38
7~13小时	8	9	11	5	3	3	—	1	—	40
无记录	—	—	—	—	—	—	—	—	15	15
合 计	316	269	453	209	102	61	28	54	24	1519

表3 I型减压病工作气压与治疗时间的关系

工作压力	加压治疗时间 (h)					合计
	3 ~	5 ~	7 ~	10 ~	?	
14 ~	46	12	4	2	0	64
24 ~	367	823	119	41	7	1357
34 ~	4	74	13	7	0	98
合计	417	909	136	50	7	1519

66例有其它症状指皮肤斑纹, 皮肤瘙痒, 肌肉发紧, 一过性视力模糊, 腹胀与头疼等。治疗后情况良好。

1493例次有肢体疼痛者共有2234个痛点左膝疼痛 640 例, 其中只有这一处疼痛者 332 例 (51.9%)。右膝疼痛者 617 例, 只有这一处疼痛者 311 例 (50.4%)。膝疼加大腿及小腿疼痛者共 1833 个痛点, 占总痛点 2234 个的 82.1%。在928个只有一个痛点的病人中, 643 例 (69.3%) 痛点在膝部。在1493例次有肢体疼痛的病例中, 痛点在一侧或双侧膝部者占

表4 I型减压病症状与治疗

序号	工种	曾患减压病次数	工作压 (psig)	班次	暴露时间	发病时间	主要症状	其他症状	治疗压 (psig)	治疗时间	治疗问题
1	装配工	—	30	白班	7时28分	直接出闸时	眩晕、呕吐 视力模糊	—	32	18时48分	—
2	工长*	1	32	白班	8时04分	第2小时	视力模糊、头晕 寒战、皮肤刺激	皮肤斑纹	36	19时39分	—
3	装配工	3	32	晚班	7时42分	第1小时	眩晕、呕吐	左膝痛	36	19时05分	—
4	掘进工*	—	30	白班	8时03分	减压结束	胸部压迫感、 视力模糊、四肢发麻	双踝痛	33	20时20分	—
5	掘进工*	—	32	白班	8时02分	第1小时	头痛、恶心 四肢无力、胸部压迫感	腋窝痛	34	21时06分	—
6	坑长*	—	32	晚班	3时56分	第1小时	呼吸困难 眩晕、恶心、视力模糊	—	34	19时30分	—
7	装配工	1	29	白班	7时59分	第1小时	四肢麻刺感 胸部压迫感 眩晕、恶心	—	35	19时45分	—
8	其他工种	—	32	白班	5时59分	第2小时	胸部压迫感 呼吸困难、四肢发麻	—	34	18时42分	—
9	检查员	3	32	白班	6时45分	第1小时	眩晕、胸部紧迫感 呼吸困难	左膝痛	36	18时55分	—
10	掘进工	1	32	白班	6时57分	减压结束	全身无力 胸部压迫感	左膝痛	35	18时52分	—
11	掘进工	1	31	晚班	7时49分	第1小时	呼吸困难, 咳嗽, 多汗 眩晕, 四肢无力, 呕吐	—	36	20时13分	先送医院
12	掘进工	1	22	白班	8时05分	第3小时	眩晕、呕吐, 耳鸣	—	38	35时53分	身体无力 两次加压
13	掘进工	—	20	夜班	8时05分	第1小时	眩晕、呕吐	—	28	40时20分	两次加压
14	其他工种*	—	31	白班	5时28分	减压结束	眩晕、呕吐, 四肢疼痛	—	34	20时18分	—
15	掘进工	4	31	夜班	7时33分	第5小时	胸痛与压迫感	—	45	31时10分	两次加压 肺部感染

*新参加者

950名 (63.6%)。根据观察, 膝部疼痛与高压下体力劳动强度有关。

发病与治疗之间的时间间隔统计 (表2) 表明33名在减压结束前就发病者, 只11人接受立即治疗。在减压后1小时发病的689例 (病例此时通常还在工地), 只87人要求立即治疗。

关于工作压力与治疗时间, 根据最低有效压力法, 从 30psig 工作压直接得病约需4.5小时治疗时间。治疗时间随工作压力而不同 (表3), 在三种情况下需要延长: 一是症状持续不缓解, 二是症状在治疗减压过程中再次出现, 三是当治疗舱内同时有多个病例时, 治疗时间按情况最差的病例计算。1065例治疗时间是 4 ~ 6 小时。

治疗中遇到的问题: 第一类是治疗过程中需额外重新再加压者111例 (7.3%), 其中95例再加压一次, 15例再加压两次, 1例再加压3次。第二类是治疗结束后遗留症状, 共 188 例 (12.4%), 其中14例 (0.9%) 后遗症较

重,需重新治疗。第三类是离开治疗舱后疾病复发,共51例(3.4%),34例重新治疗。111例治疗中重新加压的病例,有40例有后遗症。188名有后遗症的病例中,46例复发。

15例Ⅱ型减压病情见表4。8例曾得过Ⅰ型减压病,例15患过4次。另一例(例1、3)患2次Ⅱ型减压病。绝大部份工作压在30~32psig,只有例12、13是20和22psig。10例上了8小时班,2例7小时,2例6小时,1例4小时。除1号、12号和15号病例外,在常规减压后的头2小时内发病。主要症状见表。

先后共对951名工人摄骨骼片1410套,只有一名工人出现减压性骨坏死。

讨 论

高压作业引起的减压病与减压不当有关。预防工作的目的不仅要防止减压病的发生,更要防止减压病引起的任何损伤。所以,早期治疗为进一步预防损伤的重要手段。早期治疗比晚期治疗好得多。本组工人早期就医比例不高,说明宣传工作还需加强。

Ⅰ型和Ⅱ型减压病的区别不在于肢体疼痛的程度,主要是病人的一般情况及机体有多少系统受累^[1,2]。这样区别的目的是为了根据病型确定治疗方案^[3]。现场发生的Ⅱ期病例不到总病例数的1%,并且其中14例没留下永久性损伤,这可认为是医疗预防措施的成功。本文资料说明Ⅱ型病例不但需要早治疗,而且治疗时间需20小时以上。

虽然15例Ⅱ型减压病只有6例有肢体疼痛,但1519例次Ⅰ型病例中肢体疼痛是主要症状,并以膝疼痛为主。这与潜水员减压病症状都以肢体疼痛为主不同^[4],原因尚不能很好解释。可能与尚存在局部因素有关。

我们认为治疗用最低有效压力法是可行的^[3]。在现场治疗的“最低有效压力法”规定再加压必须高于工作压2psig,即使压力达到这一水平前症状已消失也必须按此规定加压。如症状在高于工作压2psig时确已消除,这个压力就叫基础治疗压力,否则,压力还要以每15分钟加2psig递增。直到症状消失。本组有

383例需增压10psig,说明治疗舱加压能力应在此之上。使用最低有效压力法,治疗压力总是大于工作压力^[6]。表中有16例未遵从最低有效压力法。27例治疗压力超过工作压力至少10psig。

英国、澳大利亚所规定的方法^[1]是一致的。现场治疗不可能吸氧,因不仅易酿成火灾,并且多数情况下一个压力舱同时容纳几位病员。从性质上说最低有效压力法是经验性的,但这种方法即能消除症状,又节约时间。但有的病例还要高一些。从治疗过程中需要重加压,以及完成治疗后仍有症状和离开加压舱后症状复发等方面看,最低有效压力法的压力有时应有所增高。最低有效压力法的缺点是花费时间较长。

一名骨坏死患者是装配工,在32psig压力下工作过4个月,先后得过3次减压病并经治愈。脱离高压作业6个月后,发现右髌部骨坏死。

(本文承陈炎磐教授审阅、特此致谢)

*中国同济医科大学公共卫生学院

**澳大利亚悉尼大学职业卫生教研室

参 考 文 献

1. Griffiths PD. Decompression sickness in compressed air workers, in: Bennett PB, Elliott DH, eds. The physiology and medicine of diving and compressed air work. London, Bailliere Tindall, 1975; 496-503.
2. Go'd ng FC, et al. Decompression sickness during construction of Dartford Tunnel. Br J Ind Med 1960; 17: 167
3. CIRIA Report 44. A medical code of practice for work in compressed air. London, Construction Industry Research and Information Association, 1973; 45-48.
4. Kidd DJ, Elliott DH. Decompression sickness in divers, in Bennett PB, Elliott DH, eds. The physiology and medicine of diving and compressed air work. London, Bailliere Tindall, 1975; 471-495.
5. Griffiths PD. The managment of decompression sickness (civil, engineering), Decompression sickness central registry. Newcastle-upon-Tyne, 1970; 1-11.
6. Ng TK. An introduction to the Hong Kong Factories and Industrial Undertakings (Work in Compressed Air) Regulations, Bull HK Med Assoc 1975; 27; 95-105.
7. AS CA12-1970. SAA Compressed air code, Standards-Association of Australia, Sydney, 1970; 35-40.

Abstracts of Original Articles

Intra-variation within a observer group in the application of 1986 Chinese Classification of Pneumoconioses

Ding Mao-bo, et al,

Pneumoconiosis is recognized by certain fairly distinctive roentgenographic appearances and a dust-exposure history. Film reading can easily be done under the guidance of a well designed classification system and a set of standard films. However, the variation of results does exist among the observers within the expert group. This study is an attempt to determine the degree and characteristics of intra-variation in filmreading within a certain group of observers.

Key words, pneumoconiosis X-Ray

Evaluation on diagnostic indices in lead poisoning

Zhang Jimei,

Biological evaluation was studied in a total of 688 subjects including groups of exposed, polluted and controlled under lead concentration in air of 0.44~1.92, 0.013~0.24 and 0~0.0007mg/m³ respectively.

The results showed a close dose-response relationship between the levels of PbU, PbB, ZPP and the environmental Pb concentrations.

Key words, diagnostic indices lead poisoning ZPP

Observations on Renal Function in Occupational Chronic Plumbism

Hu Disheng, et al,

The results of PSP excretory test, blood uric acid, β_2 MS, β_2 MU and physical examination in 30 cases of mild lead poisoning showed

(1) The abnormal occurrence rates in lead poisoning group were higher than those of normal group ($p<0.01$) (2) The level of lead in blood and urine were associated with the increase of β_2 MU. (3) The level of β_2 MU in patients with plumbism decreased after the treatment with chelating agent. The results indicate that it seems to have a subclinical and reversible renal impairment in some chronic plumbism.

Key word, β_2 M PSP excretory test blood uric acid lead poisoning

Clinical study of oral DMSA treatment for lead poisoning

Ni Wei-min, et al,

The therapeutic effects of oral administration of DMSA in 70 cases of lead poisoning, 47 cases of lead-absorption, and 20 lead-exposed subjects were studied. Urine Pb excretion was significantly elevated while blood Pb level decreased and δ -ALAD activity returned to normal. No significant adverse effects were noticed.

Key word, DMSA lead poisoning

Decompression sickness in Hong Kong railway construction

Wu Zhe-En, et al,

The symptomatology and treatment of 1534 cases of decompression sickness in a mass transit railway construction site in Hong Kong was reported. Among the 1519 case of type I decompression sickness, 928 cases had limb pain in one site only and 2 cases in as many as eight sites. The knees were the predominant sites of limb pain.

Key words, decompression sickness Recompression minimum effective pressure method