, , [1], [1], [1]

,   [1]

The relationship between the utilization of health center and exposed amount to solvent by using cumulative exposure index

Ju Won Park, Soon Young Lee, Jae Yeon Jang[1], Kyung Jong Lee[1], Ho Gun Jeong[1]

Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Ajou University
Department of Occupational and Environmental Medicine, School of Medicine, Ajou University[1]

- Abstract -

This study was conducted in order to clarify the factors affecting the number of utilization to health center for the shipyard workers who have been work in exposed environment to solvent. At first the tendencies of the number of utilization to health center in accordance with cumulative exposure(CE), lifetime weighted average exposure(LWAE), one's place of duty, work contents, states of using safety apparatus, the degree of the knowledge on handling solvents, exposure year.

1) The increase in the cumulative exposure(CE) was significantly higher in the number of utilization to health center. The group with longer exposure year showed significantly higher number of utilization to health center($p<0.01$). Considering the work contents such as power blasting, spray, mixing and touch-up, the group of touch-up showed higher number of utilization to health center and this difference was statistically significant($p<0.001$). Those who were not using the safety apparatus, showed higher number of utilization to health center, which was statistically significant($p<0.05$). The degree of the knowledge on handling the solvent had no relation with using health center.

2) The results conducted from this study by multiple regression analysis in clarifying the factors affecting the number of utilization to health center, CE, exposure year and using safety apparatus was significant factor in utilization of health center.

key word : cumulative exposure, solvent, shipyard workers, utilization of health center

•

, , , , ,

.

60   10

(, 1990). 1989

18,615   12.4%

(, 1988)   (,

1990).

2   .   50

1,000

.

(, 1989),

(, 1986),   (, 1985 ; Spiegel, 1989)

.

.

,   (,

1989).

(proxy)   .

,   ,   ,   .

.

.

,

.

,   .

·

1.

K   91
514   .

1)
1990   1995
.

2)
.
,   ,

.
1   .

1.

( )		
( )	1996	-
	,	-
( )		-
( )		-
	1996	-
(pack· year)		-
	( )	-
( )	, ,	1,2, , , , ,
( )		, , , ,
		4 3 (4 -12)
		4 (0 -4)
( )		-
(CE)		(* 1))
(LWAE)	÷	-
(90-95)	6	-

1)   :   :1.15,   :0.33,   :0.21,   :0.11,   :0.11

2.

  1)

(Cumulative Exposure) (Lifetime Weighted Average Exposure) . (5)
(D) ,
. BEI(Biological Exposure Index) . , , , ,
5 .

$$CE_b = \sum(D \cdot EI_b)_i \quad \text{——————} \quad <\quad 1>$$

$$LWAE_b = CE_b \div \sum D_i \quad \text{——————} \quad <\quad 2>$$

(CE_b : , $LWAE_b$: , D:i , EI_b:i , i :)

---

  2)

23
.
,
, ,
2- , 2- , 2- , 2-
2- , 2- , 2-
. .

2-
2- 2-
.

3 .
.
< 1>
.

  3)

6 (90-95)
.

- 12
.
.

**· **

**1. **

41.9 , 9.5 , 10.9 64.2%
16.9 pack· year . 6.1 ( )

< 2>.

2.

	±
( )	41.9± 6.6
( )	9.5± 2.1
( )	10.9± 1.9
(,)	330(64.2%)
(pack· year)	16.9± 10.7
	6.14± 9.3
(:)	

, 1 , 2 133 (25.9%), 70
(13.6%) , 229 (44.6%) , ,
. (Power Blasting) 167 , 124
(24.1%), 52 (10.1%) . 4- 12
10 60% . 0- 4
, 3- 4 .
, (CE) 1.49
(LWAE) 0.15 < 3>.

3. : (%)

1	133(25.9)	0	2 (0.4)
2	70(13.6)	1	19 (3.7)
	229(44.6)	2	75(14.6)
	11 (2.1)	3	209(40.7)
	19 (3.7)	4	198(38.5)
	17 (3.3)		11 (2.1)
	30 (5.8)		
	5 (1.0)		
	167(32.5)	9	185(36.0)
	124(24.1)	10- 13	250(48.7)
	18 (3.5)	14	72(14.0)
	52(10.1)		7 (1.4)
	146(28.4)		
	7 (1.4)		
		(CE)	
(10)	308(59.9)	(±)	1.49± 0.77
(8, 9)	159(30.9)		
(7)	32 (6.3)	**(LWAE)**	

2.

1)

   ,   .

                   5   (P/ B)

                                                                                                               <   4>.

    4.

	( )	6	( )	F
( )				
20-29	25		4.6	
30-39	162		6.0	0.56
40-49	262		5.4	
50-59	65		6.6	
1	133		5.2	
2	70		4.9	
	229		5.6	1.75
	11		7.6	
	19		6.8	
	17		11.6	
	30		4.1	
	222		3.8	
	155		4.4	6.62***
	27		3.8	
	100		8.2	
	162		8.0	

*** p<0.001

            6   .

                   9   , 10- 13 , 14   3   <
5>.

5.   ,

	( )	6	( )	F
( )				
(7)	32	8.9		
(8-9)	159	6.7		4.20*
(10)	308	4.9		
( )				
0	2	1.0		
1	19	3.3		
2	75	5.5		0.51
3	209	5.8		
4	198	5.8		
9	185	4.5		
10-13	250	5.9		4.99**
14	72	8.3		

* p<0.05, **p <0.01

2)

0.6- 4.44,

    (LWAE) 0.04- 3.23 .   (CE)

.

<   6> .

6.

	( )	6	( )	F
(CE)				
(1.1)	201	4.8		
(1.1-1.45)	142	5.1		3.95*
(1.45)	171	7.2		
(LWAE)				
(0.10)	265	5.1		
(0.1-0.14)	75	5.6		1.95
(0.14)	170	6.8		

* p < 0.05

3.

, ,
. < 7>. , ,
, 4.0% .

7. ¹⁾

	regression coeffcient		standard error
(CE)	1.075	0.093*	0.522
	-0.827	-0.123**	0.301
	0.435	0.095*	0.208
constant	7.398		3.934
	R^2=0.040		
	Adjusted R^2=0.034		
	F=6.813**		

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$
1) (-0.139 r 0.185)

·

1.

1990 1995
.

. 1
.

2.

.
1) 2) 3)
(Fidler , 1987 ; Ford , 1991).
1)
(Elofsson , 1980 ; Maizlish , 1987 ; Fidler , 1987 ; Hane , 1977) 2)
3)
(Gregersen , 1984 ; Hanninen , 1976 ; Belum , 1982).

1) (Proxy)

,

,　　　,　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　,　　　,

,　　　,　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　.

(Ford　, 1991).

2)

,　　　　　　　　　　　　　　　,

,　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(reporting bias)

(comparability)　　　　　　　　　　.

.

3)

.

(industrial hygiene sampling data)　　　　　　　　　　　　　　　.

-　　　　　　　　(zone-exposure matrix)

.

-　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　.

-　　　　　　　　　　　　　　(dwell-time matrix)

(cumulative exposure)　　　　.

(selection bias)

.　　　　　　　　　　　　　　　　　,

.　　　20

.

.

.

.　　　　　　　　　　　　,　　　,　　　,

.　　　　　　　　(Solvent)　　　　paint mist　　　　　　　,

(Ford　, 1991).

.

,

,

.　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　toluene,

xylene, ethyl benzene, 2-ethoxyethanol, 2-ethoxyethyl acetate, 2-methoxyethanol, 2

-butoxyethanol　　　　　　　　　　,　　　　,　　　　,　　　　　　　,

,   .

.   90   ,   128   ,   91   ,   30   ,

38   ,   .   1.15

,   0.33,   0.21,   0.11   0.11   .

.

.

.

(CE)   (LWAE)   1   .

1.

3.

.

.   ,

.   .

(CE)   (LWAE)

,   ,

.

.

(, 1989)

.

.

．

12　　　　　　　　　　　　　　（　　　　　，　　　　　　，　　　，　　　，　　　　，　　，　　　　　，　　　，　　　，

　　　　　，　　　　　，　　　　）　　　　　　　．12

　　　　　　　　　　　　　　　　　，

　　　　　　　　．　　　　　　　　　　　（　，　　　　　）

　　＜　　8＞，

　　　　　　　　　　　　　　　　　．

8.　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　：						
	2.56	1.15	0.48	0.42	0.32	0.15	0.11

）12　　　　　　　　　　　　0.1

　　12

　　　　　　　　　　　　　．　　　　，　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(CE)

　　　　　　　　　　　　　　　（　9)，　　　，　　　　　，　　，　　，　　　　　，

　　　　　　　　　．　　　　　　　　　，

　　　　　　　　　　　．

9.　　　　　，

	（　）	6	（　）	F
	222		1.64	
	155		1.74	7.258***
	27		1.44	
	100		4.60	
	162		2.52	
(CE)				
(1.1　)	201		2.35	3.258*
(1.1-1.45)	142		1.98	
(1.45　)	171		3.28	

　　•

　　　　　　　　(CE)　　　　　　　　　　　(LWAE)

　　　　　　　　，　　，　　　　，　　　　　　　，　　　　　　　　　　，

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　K

　　　　514　　　　　　　　　　　　　　　　　．

1)   (CE) $(p < 0.05)$,

                                     .   ,

       ,   ,

         $(p < 0.001)$.

   $(p < 0.01)$

            $(p < 0.05)$

   .

2)

       ,   ,

   .

              ,

      .

.   .   1989;32(2):p83-88

.   ,   88-69 .   , 1988

.   .   , 1990

,   .   .   1987;30(2):p119-132

.   .

, 1992

,   .   .

1989;42(3):p55-63

.   .   1992;31(2):p27-36

,   .   Perceived Symptom   .

1985;38(1):p69-77

.   .   1985:18(1):p13-24

Belum J, Anderson I, Molhave L. Acute and subacute symptoms among workers in the printing industry. Br J Ind Med 1982;39:70-75

C. van Vliet. The Organic Solvent syndrome. Int Arch Occu Environ Health 1987;59:493-501

Elofsson SA, Gamberale F, Hindmarsh T, Iregren A, Isaksson A, Johnsson I, Knave B, Lydahl E, Mindus P, Persson HE, Phillipson B, Steby M, Struwe G, Soderman E, Wennberg A, Widen L. Exposure to solvent: A Cross-sectional Epidemiologic Investigation on Occupationally Exposed Car and Industrial Spray Painters with Special Reference to the nervous System. Scand J Work Environ Health 1980;6:239-273

Fidler AT, Baker EL, Letz RE. Estimation of Long Term Exposure to Mixed Solvents from Questionnaire Data: A Tool for Epidemiologic Investigations. Br J Ind Med 1987;44:133-141

Ford DP, Schwartz BS, Powell susan, Nelson T, Keller L, Sides S, Agnew J, Bolla K, Bleecker M. A quantitative approach to the characterization of cummulative and average solvent exposure in paint manufacturing plants. Am Ind Hyg Assoc 1991;52:226-234

Gregersen P, Angeloso B, Nielsen TE, Norgaard B, Uldal C. Neurotoxic Effects of Organic Solvents in Exposed Workers An Occupational, Neuropsychological and Neurological Investigation. Am J Ind Med 1984;5:201-225

Hane M, Axelson O, Blume J, Hogstedt C, Sundell L, Ydreborg B. Psychological Function Changes among House Painters. Scand J Work Environ Health 1977;3:91-99

Hanninen HL, Eskelinen L, Husman K, Nurminen M. Behavioral Effects of Long-Term Exposure to a Mixture of Organic Solvent. Scand J Work Environ Health 1976;2:240-255

Jerry Spiegel. Community Health Centre-based Occupational Health Services for the Small Workplace: An Ontario Study of Employer Acceptability. Canadian Journal of Public Health 1989;80

Maizlish NA, Fine LJ, Albers JW, Whitehead L, Langolf GD. A neurological evaluation of workers exposed to mixtures of organic solvents. Br J Ind Med 1987;44:14-25