

疲勞自覺症狀과 唾液 pH에 關한 調查研究
—特殊學校 및 國民學校 教師群間的 比較—

경북대학교 보건대학원

이 순 자

경북대학교 의과대학 예방의학교실

김 두 희

= Abstract =

**Comparison of Subjective Symptoms of Fatigue and Salivary pH among Teachers
between Special School and Elementary**

Soon Ja Lee

*Graduate School of Public Health
Kyungpook National University*

Doohee Kim

*Department of Preventive Medicine and Public Health,
College of Medicine, Kyungpook National University*

Two hundred and fifty teachers of special school (for the disabled) and 414 elementary school teachers were selected for the targets in order to compare their degrees of fatigue symptoms and to find what kind of relationship is between subjective symptoms of fatigue and pH is the saliva. It was 30 minutes before their closing hours on April 21th, 1989 that their physical, mental and neuro-sensory symptoms and salivary pH were examined.

The test results are summarized as follows :

It is observed that an interrelation between subjective fatigue and pH in their saliva shows a significant relationship between physical and neuro-sensory symptoms in a sense of statistics. The rate of subjective fatigue complained by the special teachers is higher than that by the elementary teachers. In the case of salivary pH, the special teachers' is as a whole lower than the elementary teachers'.

The complain rates in each item, checked, of special teachers are generally higher than those of the elementary teachers. It is in the mental symptom related item that there are many sub-items which show significant difference. According to the average of salivary pH based on the degrees of complained symptoms shown in the pH related items, the salivary pH of the group with complained symptoms is lower than that of the group without complained symptoms.

In the rate of complaints, by sex, both sexes of the special teachers show high ones, but salivary

pH is low. The complain rate of mental symptoms shown by female group from the special teacher is significantly higher($p<0.05$).

By age, the group in their thirties from the special teachers show the higher complain rate of mental symptoms (29.3%) and the lower salivary pH ($p<0.05$) than that (15.1%) of the elementary teachers belonging to the same age category. However, the special teachers in their forties show the lower complain rate of physical symptoms that of the elementary teachers ($p<0.05$).

From the viewpoint of their working years, the special teachers below 14 years and elementary teachers above 15 years in their career show high complain rates.

Among those who belong to the category of 10-14 working years, the special teachers show the higher complain rate of mental symptoms than that of their counterparts. In the case of the salivary pH, the special teachers of all working-year categories show the higher pH than that of the elementary teachers. But there is not significantly difference.

From the viewpoint of sleeping hours in the previous night of the questionnaire surveyed, among those who slept for over 7 hours, the special teachers show the higher complain rate of mental symptoms with a significant difference, but the lower salivary pH than that of their counterparts.

From the viewpoint of their marital status, existence of disease history, the special teachers show the higher complain rate of subjective fatigue, but the lower salivary pH than that of the elementary teachers respectively.

According to the above results, the special teachers generally show the higher complain rate of subjective fatigue, the lower salivary pH, and the higher complain rate of mental symptoms. To prevent the possible accumulation of mental fatigue of the special teachers, ways and means to make use of leisure time, recreational facilities are necessarily provided. Since the degree of fatigue and salivary pH have a correlation to some extent, it is necessary that further continuous studies on the correlation between the degrees of fatigue and salivary pH should be pursued.

Key Words : Salivary pH, fatigue

I. 서 론

일상생활에서 정신적인 부담이나 육체적인 부담이 가중되었을 때 우리는 피로를 느낀다고 한다. 이 피로 자체는 질병이 아니라 원래 가역적인 생체변화로서 합목적적으로는 건강의 장애에 대한 경고반응이라고 말할 수 있는데 작업에 수반되는 피로는 생산성 저하 뿐만 아니라 재해와 질병의 유인조건이 될 수 있고 피로감은 개인 및 대인관계에 영향을 미쳐 가정에서 뿐 아니라 직장과 사회에 누를 끼치게 되므로 그 연구와 대책은 큰 의의를 갖는다(고병학, 1974; 조규상, 1986; Nelson과 Bartley, 1968; 김두희, 1987).

그런데 피로는 개념을 규정짓는데 있어서나 이를 객관적으로 측정하는데 어려움이 적지 않아서 그 방법은

여러가지가 있으나 충분한 성과를 기대할 만한 것이 없는 실정이라고 하겠다(Harms, 1952; Leonard, 1969; Granchgoan, 1968; 최현, 1963). 또한 피로는 정신적인 면과 육체적인 면의 두가지 상을 가지고 있으며 이 양자 간에는 질적으로 틀림에도 불구하고 공존하고 있으며 상호간 영향을 주고 있어서 일원적으로 평가하기란 어려운 일이다(高桑榮松, 1972).

현재 주관적인 측정방법으로서의 피로도 자각증상에 대하여 연구한 것은 많이 있으며(吉竹博, 1971; 김돈균 등, 1976; 김신정, 1983; 이은숙, 1982; 김옥숙, 1988), 객관적인 판단에 의한 피로도의 측정법에는 근육기능검사법, 폐활량법, 호흡기능검사법, 반사시험법, 타액pH법, 뇨·혈액검사법, Flicker법, 순환기능검사법 등(長田泰公, 1968; 勝沼晴雄, 1968; 齊藤 潔, 1966; 小栗一好, 1972)

여러가지가 있다. 이중 타액 pH법은 비교적 간편하게 측정할 수 있고, 이규식(1968)은 石川吉川法에 의한 타액 pH를 측정하여 피로 판정이 가능하다고 보고한 바 있다.

이에 본 연구는 정신적인 작업과 육체적인 작업을 겸한 특수학교 교사와 초등학교 교사들의 피로자각증상 호소율과 타액 pH로 피로도를 비교해 보고 또한 주관적인 측정방법인 피로도 자각증상과 객관적 측정방법인 타액 pH와의 상관성을 비교해 봄으로써 객관적인 피로 측정에 일조가 되고자 시도하여 다소의 성적을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 대상방법

대구직할시에 소재하고 있는 8개 특수학교 교사 250명을 전수 조사하고 초등학교 교사 414명을 급지별로 학교를 집락 추출하여 대상 인구조로 했다.

자료수집은 1989년 3월 26일부터 4월 15일 까지 각 대상학교에 담당교사를 두어 사전에 교육시켜, 주관적인 피로자각증상 조사를 위해 일본의 산업위생학회, 산업피로연구회에서 고안한 설문을 바탕으로 吉竹博(1981)이 각 항목분류의 인자적 타당성 검사를 거친 자각 증상 조사표를 번역 사용하여 조사대상 개개인에게 4월 21일 금요일 퇴근하기 30분전에 기록하게 하였다. 조사표의 내용은 신체적증상 10항목, 정신적증상 10항목 및 신경감각적증상 10항목으로 총 30개 문항으로 되어있다.

또한 객관적인 피로도를 타액 pH법으로 조사하기 위하여 BTB pH test paper와 비색표를 자각증상조사표와 함께 동봉하여 개별적으로 나누어 주어 각각 증상조사표를 기록한 후 조사대상자들이 침을 묻혀 직접 비색표를 보고 스스로 판정하여 기록할 수 있도록 하였다. 단, pH test를 하기 30분 전에 동봉한 치솔과 치약으로 입안을 깨끗이 양치하고 담배 및 음식물 등을 금하도록 하였다(Klock과 Krasse, 1979; Ericsson, 1959).

수집된 자료의 분석은 주관적인 피로자각증상 호소율과 타액 pH와의 상호 관련성을 보고 초등 및 특수교사별로 나누어 성별, 연령별, 경력별, 결혼상태별, 전일수면시간별, 직업만족도별, 현재 病歴 여부별, 취미생활여부별로 나누어 신체적, 정신적, 신경감각적 피로호소율을 보았으며, 각 군별 타액 pH를 비교하였다.

피로자각증상 호소율은 다음 공식에 의해 산출하였다.

$$\text{호소율} = \frac{\text{대상집단의 총 호소수}}{\text{항목수} \times \text{대상집단의 피검사수}} \times 100(\%)$$

III. 성 적

조사대상자는 초등교사가 414명, 특수교사가 250명이었으며, 성별 분포는 초등교사군이 남자 183명, 여자 231명으로 여자가 많았으며, 특수교사군은 남자 135명, 여자 115명으로 남자가 많았다. 연령별 분포를 보면 초등교사군은 40-49세군이 32.6%로 가장 많았으며 그 다음이 50세 이상군으로 29.2%였으며 30-39세군은 12.8%로 가장 적었다. 특수교사군은 20-29세군이 42.4%로 가장 많았고 그 다음이 36.8%를 차지한 30-39세군이었으며 50세 이상군은 5.4%로 가장 적었다($p < 0.01$). 경력별 분포를 보면 초등교사군은 20년 이상군이 58.7%로 제일 많았고 10-14년군이 3.4%로 가장 적었다. 특수교사군은 5년미만군이 43.2%로 가장 많았고 15-19년군이 4.0%로 가장 적었다. 결혼상태는 초등교사군의 경우 기혼군이 84.1%로 대부분을 차지하였고, 특수교사군은 기혼군이 57.6%였다. 설문지 작성 전일 수면시간은 7시간 미만인 경우가 초등교사군, 특수교사군 각각 29.2%, 28.4%였으며, 직업만족도는 만족한다는 경우가 초등교사군, 특수교사군 각각 62.3%, 60.8%로 가장 많았으며 불만인 경우는 각각 4.8%, 10.0%였다. 현재 病歴 有無를 보면 현재 병이 있다는 군이 초등교사군, 특수교사군 각각 39.9%, 24.8%로 초등교사군이 많았으며, 취미생활을 한다는 군이 초등교사군 특수교사군 각각 39.9%, 48.0%로 특수교사군이 많았다(표 1).

피로자각증상 및 타액 pH 상호간의 상관성을 보면 신체적 증상, 정신적 증상 및 신경감각적 증상 상호간에는 높은 정(+)의 상관성을 보이고 있으며, 타액 pH와는 신체적 증상 및 신경감각적 증상과 상관계수 값은 낮지만 통계학적으로 유의한 부(-)의 상관성을 보였다(표 2).

초등교사군과 특수교사군의 총피로자각 증상 호소율은 각각 32.1%, 36.1%로 특수교사가 더 높은 호소율을 보였으며 이를 증상별로 보면 신체적증상 호소율은 초등교사군, 특수교사군 각각 47.0%, 50.3%, 정신적 증상 호소율은 각각 23.8%와 31.5%, 신경감각적 증상 호소율은

표 1. 조사대상자의 일반적 특성

	성 별	초등교사		특수교사		유의 수준#
		No.	%	No.	%	
성 별	남	183	44.2	135	54.0	p<0.05
	녀	231	55.8	115	46.0	
연 령 (세)	20-29	105	25.4	106	42.4	p<0.01
	30-39	53	12.8	92	36.8	
	40-49	135	32.6	39	15.6	
	50≤	121	29.2	13	5.2	
경 력 (년)	< 5	67	16.2	108	43.2	p<0.01
	5- 9	48	11.6	62	24.8	
	10-14	14	3.4	31	12.4	
	15-19	42	10.1	10	4.0	
	20≤	243	58.7	39	15.6	
	결 혼 상 태	기 혼	348	84.1	144	
미 혼	66	15.9	106	42.4		
전날수면시간	> 7	121	29.2	71	28.4	N. S
	7≤	293	70.8	179	71.6	
직업만족도	만 족	258	62.3	152	60.8	p<0.01
	보 통	136	32.9	73	29.2	
	불 만	20	4.8	25	10.0	
현 재 병 력	있 다	165	39.9	62	24.8	p<0.01
	없 다	249	60.1	188	75.2	
취 미 생 활	한 다	165	39.9	120	48.0	p<0.01
	안한다	249	60.1	130	52.0	
계		414	100.0	250	100.0	

: Chi-square test N.S : Not significant

표 2. 피로자각 증상과 타액 pH와의 상관표

	신 체 적	정 신 적	신경감각적	타액 pH
신체적 증상	1.0000			
정신적 증상	.5875***	1.0000		
신경감각적 증상	.6043***	.6582***	1.0000	
타액 pH	-.1083***	-.0618	-.1225***	1.0000

** : p<0.01, *** : p<0.001

각각 25.4%와 28.0%로 모두 특수교사군의 호소율이 높았으며, 특히 정신적 증상 호소율은 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다(p<0.05). 자각증상 호소율의 순위는 초등교사군에서는 신체적>신경감각적>정신적 증상의

순위로 I 우세형(일반형)을 보였고 특수교사군은 신체적>정신적>신경감각적 증상의 순서로 II 우세형(정신작업형)을 보였다. 타액 pH의 평균은 특수교사군이 6.69±0.449로 초등교사군의 6.75±0.408보다 더 낮았다(표 3).

표 3. 초등교사와 특수교사의 피로자각증상 호소율 및 타액 pH

증 상	초등교사 (N=414)	특수교사 (N=250)
신 체 적(I)	47.0%	50.3
정 신 적(II)	23.8	31.5*
신경감각적(III)	25.4	28.0
총 피 로	32.1	36.6
우 세 형	I>III>II	I>II>III
타액 pH(평균±표준편차)	6.75±0.408	6.69±0.449

* p<0.05

30개의 피로자각 증상과 관련된 설문지의 증상 호소율을 보면 먼저 신체적 증상과 관련된 10개 항목에서는 '머리가 맑지 못하다'와 '움직이기 싫어진다'는 항목에서 특수교사군에서 더 높은 호소율을 보였으며(각각 p<0.01, p<0.05), '눈이 피로하다'는 항목에서는 초등교사군이 더 높았다(p<0.01). 정신적 증상과 관련된 항목에서는 10개 항목 모두 특수교사군의 호소율이 높게 나타났으며, 그 중 7개 항목에서는 통계학적으로 유의하게 높게 나타났다. 신경감각적 증상 항목에서는 10개 항목중 7개 항목은 특수교사군에서, 나머지 3개 항목에서는 초등교사군의 호소율이 높았으나 통계학적인 유의한 차이는 없었다. 30개의 각 문항의 증상 호소 유무별 타액 pH의 평균치를 보면 대부분의 항목에서 증상이 있다고 호소한 군이 없다고 한 군보다 타액 pH가 낮게 나타나 더 산성 쪽으로 기울어졌다. 그중 통계학적으로 유의하게 낮게 나타난 문항은 신체적 증상 항목의 1, 2, 3, 7, 8, 9번 문항, 정신적 증상 항목의 12, 13, 18번 문항, 신경감각적 증상 항목의 22, 23, 25, 29, 30번 문항의 14개 문항이었다(표 4).

일반적 특성과 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH와의 상관성을 보면 초등교사군에서는 신체적 증상과 성별, 연령 및 결혼상태와 각각 상관성이 있었으며, 정신적 증상은 직업만족도와 신경감각적 증상과는 성별과 유의

표 4. 문항별 호소율 및 증상호소 유무별 평균 타액 pH

피로자각 증상 항목	호 소 율		타 액 pH	
	초 등	특 수	아 니 오	예
신체적 증상				
1. 머리가 무겁다.	40.1%	44.0%	6.76	6.67*
2. 온몸이 나른하다.	62.3	68.0	6.79	6.69**
3. 다리에 힘이 없다.	42.0	40.8	6.77	6.66**
4. 하품이 나온다.	39.4	46.4	6.74	6.71
5. 머리가 맑지 못하다.	51.7	62.8**	6.76	6.70
6. 졸립다.	40.1	43.2	6.72	6.74
7. 눈이 피로하다.	68.4*	60.8	6.78	6.70*
8. 움직이기 싫어진다.	37.7	46.4*	6.76	6.68*
9. 팔, 다리에 힘이 없다.	35.5	42.8	6.77	6.65**
10. 자리에 눕고 싶다.	52.9	47.2	6.76	6.69
정신적 증상				
11. 생각이 집중되지 않는다.	37.7	46.8*	6.74	6.70
12. 얘기하기가 싫어진다.	24.2	36.0**	6.75	6.67*
13. 모든 것이 귀찮다.	24.6	28.8	6.75	6.66*
14. 마음이 산만해진다.	22.9	34.8**	6.73	6.71
15. 일에 열중할 수가 없다.	20.3	32.8**	6.73	6.70
16. 사소한 일인데도 생각이 안난다.	22.9	32.0*	6.72	6.73
17. 하는일이 자꾸 틀려진다.	15.9	25.6**	6.72	6.75
18. 매사에 신경질이 난다.	21.3	24.4	6.75	6.65*
19. 가만히 있을 수가 없다.	13.0	16.0	6.74	6.67
20. 끈기가 없어진다.	25.3	38.0**	6.74	6.70
신경감각적 증상				
21. 머리가 아프다.	30.0	32.8	6.72	6.75
22. 어깨가 뻣근하다.	40.6	46.0	6.78	6.65**
23. 허리가 아프다.	30.9	34.8	6.78	6.63**
24. 가슴이 답답하다.	25.4	33.3	6.75	6.67
25. 입에 침이 마른다.	27.5	25.6	6.76	6.63**
26. 씹는 목소리가 난다.	34.8	24.0	6.72	6.74
27. 어지럽다.	23.7	22.4	6.74	6.66
28. 눈꺼풀에 경련이 일어난다.	16.9	18.4	6.71	6.78
29. 손발이 떨린다.	8.9	18.0	6.74	6.62*
30. 기분이 나쁘다.	15.7	24.4	6.75	6.64*

* : p<0.05 ** : p<0.01

한 정상관성을 나타내었으며, 타액 pH와 성별과는 유의한 정상관을, 연령 및 경력과는 유의한 역상관성을 나타내었다. 특수교사군에 있어서 신체적 증상은 연령, 경력 및 현재병력과 유의한 역상관성을 보였으며, 정신적 증

상은 성별, 결혼상태와는 유의한 정상관성을, 현재병력과 는 역상관성을 보였다. 신경감각적 증상은 성별과는 정 상관성을, 현재병력과는 유의한 역상관성을 보였다. 타액 pH는 직업만족도와 유의한 역상관성을 나타내었다(표 5).

성별 피로자각 증상 호소율과 타액 pH를 보면 남, 여 군 모두 신체적, 정신적, 신경감각적 증상 호소율이 특수교사군에서 초등교사군 보다 높았으며 특히 여자군에 서의 정신적 증상 호소율은 특수교사가 36.9%로 초등교 사의 25.8%보다 더 높은 호소율을 보였다($p<0.05$). 타액 pH의 평균치도 남, 여 모두 특수교사군이 낮게 나타났 다(표 6).

연령군별 피로자각 증상 호소율을 보면 대체적으로 39세 이하군에서는 특수교사군의 신체적, 정신적, 신경감 각적 증상 호소율 모두가 높았고 30-39세군의 신체적

증상 호소율과 정신적 증상 호소율은 특수교사군이 각각 57.3%, 29.3%로 초등교사군의 38.7%, 15.1%보다 높았다 (각각 $p<0.05$). 40-49세군에서는 초등교사의 피로자각 호소율이 높았으며 그 중 신체적 증상 호소율은 초등교 사군이 높았다($p<0.05$). 50세 이상군에서는 신경감각적 증상 호소율을 제외하고 특수교사군의 호소율이 더 높았 다. 각 연령군별타액 pH는 특수교사군이 모든 연령군에 서 더 낮게 나타났으나 통계학적인 유의한 차이가 나타 난 군은 30-39세군에서였다(표 7).

근무 경력별 피로자각 증상 호소율은 경력이 14년 이 하군은 대체로 특수교사군에서 호소율이 높았고 15년 이상군은 초등교사군에서 호소율이 높았다. 특히 10-14 년군에서는 정신적 증상의 호소율이 특수교사군은 38. 1%로 초등교사군의 10.0%보다 유의하게 높았다($p<0.05$). 경력별 타액 pH는 특수교사군이 모든 경력군에서 낮게

표 5. 일반적 특성과 피로자각 증상별 호소율 및 타액 pH와의 상관성

일반적특성	초 등 교 사				특 수 교 사			
	신 체 적	정 신 적	신경감각적	타액 pH	신 체 적	정 신 적	신경감각적	타액 pH
성 별	.1538**	.0932	.1719**	.1593**	.0505	.1803*	.1670*	.0467
연 령	-.1161*	-.0932	-.0981	-.1733**	-.1803*	-.0959	-.1436	-.0989
경 력	-.0545	-.0915	-.1152	-.1758**	-.1894*	-.0702	-.1298	-.0848
결 혼 상 태	.1166*	.0858	.0852	.0692	.0628	.2184**	.0997	.0962
수 면 시 간	.0101	-.0054	.0621	.0904	-.0119	-.0448	.1514	-.0470
직업만족도	.1029	.1951**	.0792	-.1871	.0160	.1131	-.0381	-.1899*
현 재 병 력	-.0501	-.0851	-.0581	-.0391	-.1876*	-.2117**	-.2219**	-.0027
취 미 생 활	-.0212	.0055	-.0214	-.1281	-.0499	.0299	-.0723	-.0266

* : $p<0.01$, ** : $p<0.001$

참고 1) 성별 : 남 ; 1, 여 ; 2 2) 결혼상태 : 기혼 ; 1, 미혼 ; 2

3) 직업만족도 : 만족 ; 1, 보통 ; 2, 불만 ; 3

4) 현재병력 : 병이 있다 ; 1, 없다 ; 2 5) 취미생활 : 한다 ; 1, 안한다 ; 2

표 6. 성별 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH

증 상	남		여	
	초등 N=183	특수 135	초등 231	특수 115
신 체 적	41.7%	49.0%	51.2%	51.9%
정 신 적	21.4	27.0	25.8	36.9*
신경감각적	20.9	24.2	29.2	32.3
타액 pH(평균±표준편차)	6.66±0.529	6.65±0.408	6.82±0.479	6.72±0.493

* : $p<0.05$, 초등교사와 특수교사간의 비교

표 7. 연령별 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH

증상	20-29세		30-39		40-49		50≤	
	초등 N=105	특수 106	초등 53	특수 92	초등 135	특수 39	초등 121	특수 13
신체적	53.4%	52.3%	38.7%	57.3%*	49.4%	29.2%*	42.4%	48.5%
정신적	29.8	36.8	15.1	29.3*	24.4	19.0	21.7	41.5
신경감각적	29.2	31.8	18.7	27.4	28.3	23.6	21.9	13.8
타액 pH	6.78	6.71	6.88	6.68*	6.84	6.71	6.57	6.52
(평균±표준편차)	±0.481	±0.478	±0.530	±0.457	±0.469	±0.405	±0.515	±0.209

*: p<0.05, 초등교사와 특수교사 간의 비교

나타났으나 통계학적인 유의성은 없었다(표 8).

결혼상태별 피로자각 증상 호소율과 타액 pH를 보면 기혼자군과 미혼자군 모두 특수교사군이 초등교사군 보다 자각증상 호소율이 높았으며 타액 pH도 특수교사군이 더 낮게 나타났다(표 9).

설문지 작성 전 날 수면시간별 피로자각 증상 호소율과 타액 pH를 보면 7시간 미만군에서는 초등교사군에서 신체적, 신경감각적 증상 호소율이 더 높았고, 정신적

증상 호소율은 특수교사군이 더 높았다. 그러나 7시간 이상군에서는 모두 특수교사군에서 더 높았으며 특히 정신적 증상 호소율은 특수교사군이 33.4%로 초등교사군의 23.8%보다 유의하게 높았다(p<0.05). 타액 pH는 7시간 미만군이 초등교사, 특수교사군 모두 6.72로 같았으며, 7시간 이상군에서는 특수교사군이 6.67로 초등교사군의 6.76보다 낮게 나타났다(p<0.05, 표 10).

직업만족도별 피로자각 증상 호소율은 만족군과 보통

표 8. 근무경력별 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH

증상	<5년		5-9		10-14		15-19		20≤	
	초등 N=67	특수 108	초등 48	특수 62	초등 14	특수 31	초등 42	특수 10	초등 243	특수 39
신체적	57.5%	55.9%	37.3%	48.2%	32.8%	59.0%	55.5%	29.0%	45.5%	36.7%
정신적	31.0	36.9	26.7	23.5	10.0	38.1*	20.0	17.0	22.7	27.7
신경감각적	31.0	34.7	24.4	16.0	15.0	37.1	25.2	36.0	24.7	18.9
타액 pH	6.77	6.70	6.88	6.71	6.87	6.63	6.84	6.62	6.70	6.68
(평균±표준편차)	±0.482	±0.480	±0.500	±0.450	±0.600	±0.451	±0.484	±0.319	±0.511	±0.399

*: p<0.05, 초등교사와 특수교사 간의 비교

표 9. 결혼유무별 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH

증상	기혼		미혼	
	초등(N=348)	특수(144)	초등(66)	특수(106)
신체적	45.5%	48.8%	45.2%	52.5%
정신적	22.9	24.4	28.6	38.5
신경감각적	24.6	25.6	30.0	31.2
타액 pH(평균±표준편차)	6.73±0.512	6.66±0.408	6.83±0.481	6.73±0.499

표 10. 설문지 작성 전날 수면시간별 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH

증상	7시간 미만		7시간 이상	
	초등(N=121)	특수(71)	초등(293)	특수(179)
신체적	50.6%	44.5%	45.5%	52.6%
정신적	24.0	26.8	23.8	33.4*
신경감각적	29.3	27.3	23.8	28.2
타액 pH(평균±표준편차)	6.72±0.533	6.72±0.432	6.76±0.497	6.67*±0.456

* : p<0.05, 초등교사와 특수교사 간의 비교

인 군에서는 신체적, 정신적, 신경감각적 증상 호소율 모두 특수교사군이 더 높았으나 불만인 군에서는 초등교사군이 정신적, 신경감각적 증상의 호소율이 더 높았다. 타액 pH도 반죽군과 보통인 군에서는 특수교사군이 그리고 불만인 군에서는 초등교사군이 더 낮았다(표 11).

현재 병력 유무별 피로자각 증상 호소율과 타액 pH를 보면 병이 있다는 군과 없다는 군 모두 특수교사군의 호소율이 더 높고 타액 pH는 더 낮게 나타났다(표 12).

취미생활 여부별로는 취미생활을 한다는 군에서는 특수교사군이 초등교사군보다 호소율은 높았고 타액 pH는 낮았으나 안한다는 군에서는 신체적, 신경감각적 증상 호소율이 초등교사군에서 약간 높았으나 정신적 증상 호소율은 특수교사군에서 더 높았으며, 타액 pH는 특수교사군에서 더 낮게 나타났다(표 13).

피로자각증상 호소율과 관련된 요인들을 찾아보기 위

하여 중회귀분석(stepwise multiple regression analysis)을 실시하였다. 종속변수를 각 피로자각증상 호소율로 하고 독립변수들은 앞의 표들에서 비교적 관련성이 있을 것으로 밝혀진 성, 연령, 근무경력, 결혼상태, 직업만족도, 현재병력, 교사군별 그리고 타액 pH를 선정하였다. 신체적 증상 호소율과 관련된 변수는 현재병력, 연령, 타액 pH, 직업만족도 였으며(p<0.05), 독립변수들의 설명력은 10.7%였다(모델 I). 정신적 증상 호소율과는 결혼상태, 직업만족도, 현재병력, 교사군별, 성별이 유의한 변수로 나타났으며(p<0.05), 설명력은 11.8%였다(모델 II). 신경감각적 증상 호소율과는 현재병력, 연령, 타액 pH, 성별이 유의한 변수로 나타났으며(p<0.05), 이들 변수들의 설명력은 10.4%였다(모델 III). 현재병력은 모든 모델에서 공통적으로 유의한 변수였으며, 교사군별은 정신적 증상 호소율에 관련된 변수로 밝혀졌다(표 14).

표 11. 직업만족도별 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH

증상	만족		보통		불만	
	초등(N=258)	특수(152)	초등(136)	특수(73)	초등(20)	특수(25)
신체적	45.2%	48.0%	49.0%	51.2%	56.5%	58.0%
정신적	21.2	28.4	25.5	36.6	46.5	36.0
신경감각적	24.8	28.2	25.7	27.3	32.5	28.4
타액 pH(평균±표준편차)	6.82±0.489	6.75±0.453	6.69±0.535	6.62±0.465	6.34±0.268	6.49±0.265

표 12. 현재 병력 유무별 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH

증상	있		없	
	초등(N=165)	특수(62)	초등(249)	특수(188)
신체적	56.1%	59.8%	40.9%	47.2%
정신적	28.8	41.6	20.5	28.2
신경감각적	32.4	38.2	20.8	24.6
타액 pH(평균±표준편차)	6.74±0.532	6.68±0.573	6.76±0.492	6.69±0.402

표 13. 취미생활 여부별 피로자각 증상 호소율 및 타액 pH

증 상	한 다		안 한 다	
	초등(N=165)	특수(120)	초등(249)	특수(130)
신 체 적	42.8%	51.8%	49.8%	48.9%
정 신 적	20.4	30.6	26.1	32.3
신경감각적	23.1	30.2	27.0	25.9
타액 pH(평균±표준편차)	6.76±0.494	6.69±0.452	6.74±0.518	6.68±0.448

표 14. 피로자각증상 호소율과 관련된 변수들간의 다단계 다중선형회귀분석 결과

선택모델#	종 속 변수	독 립 변수*	B	Beta	B의 95% 신뢰구간
I	신체적증상 호 소 율	현 재 병 력	-1.56	-0.25	-2.03~-1.10
		연 령	-0.06	-0.22	-0.08~-0.04
		타 액 pH	-0.76	-0.12	-1.22~-0.31
		직업만족도	0.26	0.95	0.05~ 0.47
R ² =0.107					
II	정신적증상 호 소 율	결 혼 상 태	0.78	0.13	0.30~ 1.27
		직업만족도	0.47	0.20	0.29~ 0.64
		현 재 병 력	-0.93	-0.17	-1.33~-0.54
		초등, 특수교사	0.73	0.14	0.32~ 1.14
R ² =0.118					
III	신경감각적 증상호소율	현 재 병 력	-1.25	-0.24	-1.63~-0.87
		연 령	-0.03	-0.13	-0.05~-0.01
		타 액 pH	-0.68	-0.14	-1.05~-0.32
		성 별	0.52	0.11	0.11~ 0.93
R ² =0.104					

: p<0.05 by goodness of fit test

* : Criteria for stepwise selection are probability of F to enter (0.05) and probability of F to remove (0.1)

IV. 고 찰

피로는 신체의 어느 한 기능의 변화로 나타나는 것이 아니며 또한 작업의 강도와 양, 속도, 작업시간, 작업환경 등 외부적 요인과 내부적 요인으로 체력부족, 신체허약, 작업적성 결함, 작업의욕 상실 등 복잡한 인자가 관련되어 있어 일원적으로 평가 하기란 어려운 일이 아닐 수 없다(酒井嘉子和 狩野廣之, 1965).

인체의 타액 pH 범위는 대체로 6.2-7.1의 범위에 있으나 어디까지가 피로하지 않은 이상적인 범위인지는

보고되어 있지 않다(이규식, 1968).

본 연구에서 초등교사군과 특수교사군별로 분석해 본 결과 특수교사군이 피로자각 증상 호소율이 높게 나타났고 타액 pH는 낮게 나타났으며 정신적 증상 호소율은 특수교사군이 31.5%로 초등교사군의 23.8%보다 유의하게 높게 나타났다. 이러한 차이는 각 군의 일반적 특성에 기인할 수도 있지만 그 특성을 고려해도 대체적으로 특수교사군이 피로 호소율이 높고 타액 pH로 낮다고 할 수 있겠다. 이 결과는 특수교사는 대체로 한 학급당 5-20명 정도의 장애아를 담당하고 있고 초등교사들은 45-80

명의 국민학생을 담당하고 있음에도 불구하고 특수교사가 정신적 자각증상 호소율이 높게 나타나 정신적으로는 더욱 더 피로하다고 할 수 있다.

피로자각 증상 분석에서 吉竹博(1969, 1970)은 자각증상 호소율이 신체적<신경감각적>정신적 증상의 순서를 I 우세형, 신체적<정신적>신경감각적 증상의 순위를 II 우세형, 신경감각적<신체적>정신적 증상을 III 우세형의 3가지로 구분했는데 I 우세형은 작업환경에 따른 특징이 없는 일반형이라 하였고 II 우세형은 정신적 작업이나 야간작업 후에 나타나므로 정신작업형 또는 야간작업형이라 하였다. 본 조사의 결과를 이와 같은 형으로 본다면 초등교사군은 I 우세형으로 일반형으로 나타나고 특수교사군은 II 우세형인 정신작업형으로 나타난다.

타액 pH는 남녀간의 생리적 차이 때문에 여자가 항상 남자보다 높았지만 피로 자각증상 호소율은 여자가 이상반되는 결과이었다. 따라서 남녀별로 구분해보니 특수교사군이 초등교사군 보다 낮게 나타나 피로도가 높으면 타액 pH가 낮아 더 산성쪽으로 기울어진다는 보고와 일치했다(이규식, 1968).

30개의 피로자각 증상과 관련된 설문문의 문항별 호소율은 신체적 증상 설문 10개 항목중 초등교사군은 '눈이 피로하다', '은땀이 나쁜하다', '자리에 눕고 싶다'의 순으로, 특수교사군은 '머리가 맑지 못하다', '눈이 피로하다'의 순으로 나타났는데 이는 吉竹博(1969, 1970)이 육체적 작업과 정신적 작업자 및 사무원을 대상으로 한 연구에서의 신체적으로 '눈이 피로하다'가 가장 높은 호소율을 나타냈다는 것과 유사하였다. 정신적 증상 항목에서도 전항목에서 특수교사군의 호소율이 높게 나타나 특수교사군이 정신적으로 피로함을 나타내 주었다. 신경감각적증상 항목에서는 특수교사와 초등교사군 모두 '어깨가 빠근하다'가 가장 높게 나타났는데 이것은 吉竹博(1970, 1971)의 작업별 피로자각 증상과 육체적 작업자와 정신적 작업자를 대상으로 조사한 결과의 정신적 작업자에서의 결과와 일치하였고, 김광자(1971), 고병학(1974)의 조사성적과도 일치하였다.

각 문항별 증상호소 유무와 타액 pH를 비교한 결과 호소군이 신체적, 정신적, 신경감각적 증상의 모든 항목 전반에 걸쳐 비호소군 보다 타액 pH가 낮게 나타나 피로도 자각 증상 호소율과 타액 pH와는 역상관성을 보였다.

일반적으로 보면 연령이 많아짐에 따라 피로도가 높아진다(박봉수, 1966; 조규상, 1986)고 하였는데 본 연구에서는 39세 이하군에서는 특수교사군이 40세 이상군에서는 초등교사군이 대체로 높은 피로 자각증상 호소율을 나타내어 연령이 증가함에 따른 피로도 증가는 없었다.

근무경력별로도 14년 이하군에서는 특수교사군이, 15년 이상군에서는 초등교사군이 높은 호소율을 나타내어 이영환(1981), 임국환(1982)의 근무경력이 늘어날수록 호소율이 증가되고 있다는 결과와는 초등교사군은 일치하였지만, 특수교사군과는 상치하였다. 이는 일반적으로 보면 연령이 많아짐에 따라 작업에 대한 경험도 많아짐으로 작업 피로를 줄이는 능력을 가지게 되지만 노년으로 갈수록 재해나 산업피로는 훨씬 높아지게 되고 미숙련자는 같은 일을 하여도 숙련자에 비해 피로가 크며 능력도 떨어져서(조규상, 1986) 작업의 숙련도와 연관 때문으로 추측되며 본 연구 결과를 보아서도 특수교사군이 초등교사군과는 달리 근무경력이 짧을수록 피로호소율이 더 높은 것은 위와 같은 근무숙련도의 영향으로 생각된다.

현재 병이 있다고 호소한 군이 없다고 한 군 보다 피로자각 증상 호소율이 높고 타액 pH는 낮아, 작업에 있어 개인의 체격과 체력, 작업자의 질병이나 병적 소질이 있을때 피로가 촉진된다는 이론(조규상, 1986)이 뒷받침될 수 있다.

직업만족도별로는 '불만'이 군이 초등, 특수교사군 모두 피로 자각증상 호소율이 높고 타액 pH가 낮아 작업자의 심적 요소가 작업능률을 저하시키는 요인이 되고 특히 정신적 피로에 영향이 있음을 보여준다(조규상, 1986).

성별, 결혼상태별로 구분해 보아도 특수교사군이 초등교사군 보다 모두 피로 자각증상 호소율이 높고 타액 pH가 낮아 위의 조건과 관계없이 초등교사군보다 피로가 더 심한 것으로 생각된다.

따라서 이러한 측면에서 볼 때 특수교사에 대해 피로의 축적방지를 위해 휴식시설의 설치라든지 정신적인 여가선용의 기회 제공 등의 방안이 좀 더 강구되어야 될 것이고 또한 전반적으로 피로 호소율이 높으면 타액 pH는 낮게 나타나 피로의 객관적인 측정에 있어 test paper에 의한 타액 pH법의 가능성을 보여주어 앞으로 더 많은 연구의 필요성을 느낀다.

V. 요 약

정신적 작업과 육체적 작업을 겸하고 있는 특수학교 교사 250명과 초등학교 교사 414명을 대상으로 이들이 호소하는 피로자각 증상 호소율을 비교하고 타액 pH 변화와의 관련성을 보기 위하여 1989년 4월 21일 금요일 퇴근하기 30분전에 신체적, 정신적, 신경 감각적 증상 호소율과 타액 pH를 측정한 결과는 다음과 같다.

타액 pH와 피로자각 증상과의 상관성은 신체적 증상 및 신경감각적 증상과 통계학적인 유의한 역상관성을 보였다($p < 0.01$).

피로 자각증상의 호소율은 특수교사군이 초등학교사군보다 대체로 높았으며 정신적 항목의 호소율은 특수교사군이 유의하게 높았다($p < 0.05$). 타액 pH도 특수교사군에서 대체로 낮게 나타났다.

자각증상 호소율의 우세형은 초등학교사군이 신체적 > 신경감각적 > 정신적형으로 나타났고, 특수교사군은 신체적 > 정신적 > 신경감각적형으로 나타났다.

각 문항별 호소율은 대체로 특수교사군이 높았으며 정신적 증상항목에서 유의한 차이를 보인 항목이 가장 많았다. 타액 pH의 문항별 증상 호소 유무에 따라 증상을 호소한 군이 비호소군 보다 대체로 낮은 타액 pH값을 보였다.

성별 자각증상 호소율은 남, 여 모두 특수교사군이 높았으며 타액 pH도 낮았다. 특히 여자군의 정신적 증상 호소율은 특수교사군이 유의하게 높았다($p < 0.05$).

연령군별로는 30-39세군에서 정신적 증상 호소율은 특수교사군이 29.3%로 초등학교사군의 15.1%보다 유의하게 높았으며 타액 pH도 유의하게 낮았으며($p < 0.05$), 신체적 증상 호소율은 40-49세 군에서 특수교사군이 오히려 초등학교사군 보다 유의하게 낮았다($p < 0.05$).

근무 경력별로는 14년 이하군에서는 특수교사군이, 15년 이상군에서는 초등학교사군이 대체로 높은 호소율을 보였으며 10-14년군에서는 정신적 증상 호소율이 특수교사군에서 유의하게 높았으며($p < 0.05$), 타액 pH는 모든 경력군에서 특수교사군이 낮게 나타났다.

설문지 작성 전날 수면시간별로 보면 7시간 이상 잠잔군의 정신적 증상 호소율이 특수교사군에서 유의하게 높았고($p < 0.05$), 타액 pH는 유의하게 낮았다($p < 0.05$).

결혼상태별, 病歴유무별 특수교사군과 초등학교사군의 피로자각 증상 호소율은 특수교사군이 모두 높았으며, 타액 pH는 낮았다.

이상의 결과로 보아 특수교사군이 대체로 높은 피로자각 증상 호소율과 낮은 타액 pH를 보였으며, 특히 정신적 증상 항목에서 특수교사군의 호소율이 높게 나타나 특수학교 교사의 정신적 피로 축적방지를 위한 여가활용 방법, 휴식시설 등의 개선과 대책이 강구되어야 할 것으로 생각되며, 피로도도 타액 pH와는 어느 정도 상관성을 보이고 있어 생리적인 면을 고려한 이에 대한 계속적인 연구가 필요할 것으로 여겨진다.

참 고 문 헌

- 고병학. 중·고교사의 피로도에 관한 조사. 전남의대잡지 1974 ; 11 : 1037-1049
- 김광자. 근로여성과 산업피로에 관한 조사연구. 간호학회지 1971 ; 2(1) : 87-96
- 김돈균, 이채인, 정갑열. 병원근무 간호원들의 피로자각증상에 관한 연구. 부산의대잡지 1976 ; 16(2) : 195-204
- 김두희. 보건학총론. 학문사, 대구 ; 1987, 쪽 634-642
- 김신정. 산업장 근로자들의 산업피로. 경북대학교대학원 석사학위논문, 1983
- 김옥숙. 플라스틱 산업체 주간 및 교대근무자의 피로자각증상 비교. 경북대학교 보건대학원 석사학위논문집, 1988
- 박봉수. 여공들의 산업피로 판정에 관한 연구. 가톨릭대학 의학부 논문집 1966 ; 10 : 104-124
- 이규식. 타액 pH에 의한 피로조사와 재해방지책에 관한 연구. 한국사회사업대학 논문집 1968 ; 1 : 1-15
- 이영환, 김정만. 산업장에 있어서 근로자들의 피로도 자각증상에 관한 연구. 보건학논집 1981 ; 31 : 133-150
- 이은숙. 일도시 기혼 직장여성의 피로도 및 역할에 관한 조사. 중앙의학 1982 ; 42(2) : 127-133
- 임국환. 일부 전자산업 근로자들의 피로도 자각증상에 관한 연구. 대한보건협회지 1982 ; 8(2) : 83-88
- 조규상. 산업보건학. 수문사, 서울, 1986, 쪽 40-62
- 최 현. 산업피로. 한국의산업의학 1963 ; 2 : 3-11
- 高桑榮松. 騒音と疲労の關係. 日本 醫事新報, 第250號. 1972, pp.136-137
- 吉竹博. 疲労感の判定(第1報). 労働科學 1969 ; 45(7) : 422-432
- 吉竹博. 疲労感の判定(第2報). 労働科學 1970 ; 46(7) : 1-10
- 吉竹博. 實驗的に課されに肉體作業および精神作業における疲労の自覺症狀. 労働科學 1970 ; 46(1) : 28-34
- 吉竹博. 疲労自覺症狀訴え率の變動について. 労働科學 1971 ; 47(7) : 383-396

- 吉竹博. 作業別にみた疲労自覚症状訴え率. *労働科学* 1971; 47(4): 213-225
- 吉竹博. 改訂産業疲労学. *労働科学叢書*, 1981, p.33
- 小栗一好. 学校保健総合辞典. 帝國地方行政學會編, 東京, 1972, p.119
- 勝沼晴雄. 公衆衛生 集團検査法. 醫齒薬出版, 東京, 1968
- 長田泰公. 疲労の検査法. *老年病* 1968; 4: 517-523
- 齊藤 潔. 保健学辞典. 5版, 同門書院, 東京, 1966, p.422
- 酒井嘉子. 狩野廣之. 自覚症状調査における訴え率の規準について. *労働科学* 1965; 41: 390
- Ericsson Y. *Clinical investigations of the salivary buffering action. Acta Odontol Scand* 1959; 17: 131-165
- Granchgoan E. *Fatigue ; It's physiological and psychological significance. Ergonomics* 1968; 11: 427-436
- Harms HE. *The meaning of fatigue. Med Clin N America* 1952; 36: 311-317
- Klock B, Krasse B. *A comparison between different methods for prediction of caries activity. Scand J Dent Res* 1979; 87: 129-139
- Leonard WJ. *Fatigue and performance variability among typist. J of Applied Psychology* 1969; 53: 84-86
- Nelson TM, Bartley SH. *The pattern of personal response arising during the office work day. Occup Psychol* 1968; 42: 77-83