

Body Part Discomfort of Mobile Communication Network Workers According to Personal Characteristics

Hoon Yong Yoon¹, Dong-Gu Lim², Su-Min Yoon¹

¹Department of Industrial and Management Systems Engineering, Dong-A University, Busan, Korea

²Network Team, LG Uplus, Busan, Korea

ABSTRACT

본 연구의 목적은 이동통신 망구축 작업자들의 개인적 특성에 따른 목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손가락/손목, 무릎, 발/발목 신체 부위의 불편도를 조사하였으며, 각 부위의 신체 불편 정도와 작업자의 여러 특성과의 관계를 승산비(odds ratio)를 통해 알아보려고 하였다. 이동통신의 급속한 발달로 인해 스마트폰의 보급이 빠르게 진행되고 그로 인해 LTE 서비스의 요구되었다. 이러한 LTE 서비스의 요구는 이동통신 망구축 통신업 작업자들의 작업 환경의 악화로 이어지고 이로 인해 작업자들의 각 신체 부위에 통증을 유발시키는 하나의 원인이 되었다. 본 연구에서는 250명의 이동통신 망구축 작업자들을 대상으로 설문 조사를 실시하였으며, 그 중 신뢰성과 적합성이 부족한 응답을 제외한 206명의 응답을 토대로 결과를 분석하였다. 결과에 의하면, 총 근무 기간 10년을 기준으로 볼 때 10년 이상 근무한 작업자들의 목, 어깨, 손/손목, 무릎 부위의 통증 호소자가 10년 미만 작업자들보다 2~4배 정도 더 많았으며, 하루 평균 작업시간의 경우 10시간 기준으로 볼 때 허리 부위의 경우 10시간 이상 작업자가 10시간 이하 작업자 보다 4배 정도 더 통증을 호소 함을 보이고 있다. 본 연구에서는 작업자들의 여러 가지 개인적 특성 및 작업 조건에 따른 목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손가락/손목, 무릎, 발/발목 신체 부위의 통증 여부를 조사하고, 작업자들의 여러 특성들을 조정 함으로서 통증을 줄이고, 더 나아가 근골격계 질환의 예방에 기여할 수 있는 방법을 찾고자 하였다.

Keywords: Body part discomfort, Odds Ratio, Communication network workers

1. 서론

이동통신 산업은 이동 중에 전파를 통해 정보 교환이 가능한 산업으로 유선통신의 공간적 제약을 극복하고, 언제, 어디서나 누구와도 정보 교환이 가능하도록 교환국이나 기지국과 같은 대규모 설비투자가 요구되는 자본집약적인 장치산업이다. 이러한 이동통신산업은 통신장비(휴대폰, 휴대노트북 등)와 같은 이동통신기와 이동통신서비스로 구성되며, 특히 이동통신서비스에는 이동전화, 주파수공용통신, 무선데이터통신 등이 포함된다. 그 중에서도 이동전화가 다양한 형태의 부가서비스를 제공하면서 이동통신서비스는 대체로 이동전화를 중심으로 시장이 형성되어 있다. 이동통신산업은 개인화·편리성 등을 추구하는 소비자의 수요 변화에 따라 한국에서만 아니라 세계적으로도 빠르게 성장하고 있으며, 또 이동통신산업과 연관된 여타 산업의 성

장에도 상당 정도의 파급효과를 미치고 있다.

우리나라의 세대별 이동통신 기술은 약8년 주기로 새로운 서비스를 지속적으로 가입자에게 제공하고 있으며 스마트폰의 보급이 급속도로 성장 하면서 3G 망의 데이터 속도의 한계로 인해 LTE(long term evolution) 서비스로 전환필요성 급격하게 대두되었고 짧은 기간에 LTE망 구축이 더욱 더 필요하게 되었다. 따라서 이동통신 망구축 통신업 종사자들의 작업 강도는 더욱 더 높아지고 있으며 이로 인해 작업자들의 근골격계 질환 발생이 문제가 되고 있으며, 이는 이동통신 망의 안정적 서비스 및 작업안전에 밀접한 영향이 있을 수 있으므로 조사, 분석되어야 하며 나아가 예방되어야 할 것이다.

이동통신 망구축 작업자의 경우 작업 특성상 신체의 여러 부위를 사용하여 빌딩 안과 밖에서 무선 및 유선 시공 공사를 하고, 관련된 장비를 운영하고 지상 및 지하 시설 공사등과 같은 다양한 형태의 작업을 해야 한다. 따라서 많은 신체 부위에 부담을 주는 작업이 많으며 이로 인해 목, 어깨, 허리, 팔, 손목, 무릎, 발/

발목 부위에 통증을 호소하고 있고, 더 나아가 근골격계 질환으로 이어질 수 있는 큰 위험을 안고 있는 것이다. 본 연구에서는 이동통신 망구축 작업자들의 개인적 특성에 따른 목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손가락/손목, 무릎, 발/발목 신체 부위의 불편도를 조사하였으며, 각 부위의 신체 불편 정도와 작업자의 여러 특성과의 관계를 승산비(odds ratio)를 통해 알아보고자 하였다. 본 연구를 통해 각 부위의 통증을 예방하고, 더 나아가 근골격계 질환을 예방하는데 도움이 되고자 한다.

2. 연구 대상 및 방법

2.1 연구대상 및 기간

본 연구는 우리나라 이동통신업체중 하나인 L사의 이동통신 망구축 업무에 종사하는 250명의 작업자를 대상으로 약 3개월간 설문조사를 실시하였다. 작업의 특성상 여성의 비율이 극히 낮아 남성을 대상으로 하였다. 조사대상자 250명 중 무응답자와 불성실하게 응답한자(신상 명세 항목에 대해 불성실하게 응답한자, 신체 부위별 불편도 항목에 있어 항목별 응답이 상이한자와 같이 응답 결과에 있어 신뢰가 떨어지는 응답자)를 제외한 206명의 응답 설문지를 대상으로 분석을 실시하였다.

2.2 신체부위별 불편도 및 조사항목

신체부위별 불편도를 조사하기 위하여 설문지를 사용하였다. 전체 신체부위(목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손/손목, 무릎, 발/발목)에 대하여 설문 당시 최근 1년 이내 쭉시거나, 저림, 뻣뻣함, 화끈거림, 통증 등의 발생여부를 기입하게 하였다. 본 연구와 관련된 작업자 관련 사항 및 특성으로는 총 근무기간, 일일 평균 작업시간, 음주여부, 수면의 충분 여부, 규칙적인 운동 여부 등을 조사하였다.

2.3 자료분석

수집된 자료는 SPSS 21.0 ver을 이용하여 유의수준 .05에서 검증하였다. 일반적인 사항은 빈도분석을 실시하였으며, 작업자의 일반적인 사항 및 특성과 신체부위별 불편감은 통증의 유무로 조사하였다. 교차분석 및 로지스틱 회귀분석을 이용하여 위험도를 파악하여 승산비 (Odds ratio)를 구하였다.

3. 결 과

3.1 총 근무기간에 따른 신체 부위별 불편도 승산비

<Table 1 >은 작업자들의 총 근무기간에 따른 신체 부위별 불편(통증) 여부에 대한 조사를 승산비로 나타낸 표이다. 목 부위의 경우 10년 이상 근무한 작업자의 경우 10년 미만 작업자 보다 4.3배 정도 통증 발생 가능성을 보였다 ($p<0.000$). 어깨 부위의 경우에도 10년 이상 근무한 작업자가 10년 미만 작업자에 비해 통증 발생 가능성이 약 3배 많음을 알 수 있다 ($p<0.005$). 그 외 손/손목, 무릎 부위의 경우에도 10년 이상 근무자가 10년 미만 작업자에 비해 약 2배 이상 통증 발생 가능성을 보였다 ($p<0.05$). <Table 1 >에 의하면 총 근무기간 10년 이상의 작업자들이 10년 미만 작업자들에 비해 부위별로 통증 발생 가능성이 더 높음을 보여주고 있다.

3.2 일일 평균 작업시간에 따른 신체 부위 불편도 승산비

<Table 2>는 작업자들의 일일 평균 작업시간에 따른 불편(통증) 여부에 대한 조사를 승산비로 나타낸 표이다. 일일 평균 작업시간의 경우 8시간의 정규 작업시간에 2시간의 오버타임(잔업이나 특근)인 10시간보다 많은 경우와 이하인 경우로 나누어 승산비를 계산하였다. 허리 부위를 보면 평균 10시간보다 많이 작업을 한 작업자의 경우 10시간 미만 작업자 보다 4.8배 통증 발생 가능성을 보이고 있다 ($p<0.000$). 손/손목의 경우에도 발생 가능성이 약 4배 이상임을 보여주고 있다 ($p<0.000$). 그 외 목, 어깨 부위의 경우 평균 10시간보다 더 많이 작업하는 작업자가 10시간 미만 작업자보다 약 2배 이상 통증 발생 가능성을 보이고 있다 ($P<0.02$). 표에서는 보여주고 있지 않지만 8시간 기준으로 승산비 계산을 하더라도 손/손목 부위의 경우 8시간보다 더 많이 작업을 하는 작업자가 8시간 이하 작업자보다 약 3배 이상의 통증 발생 가능성을 보여줄 수 있었다.

3.3 음주 여부에 따른 신체 부위 불편도 승산비

작업자들의 음주 여부에 따른 신체 각 부위의 불편 여부에 대해 승산비로 조사해 보았다 <Table 3 >.

Table 1. 총 근무기간에 따른 신체부위별 통증 승산비 (odds ratio)

통증부위	통증여부 근무기간	Yes	No	전체	Odds Ratio	95% Confidential Interval		P value
						Lower	Upper	
목	10년 이상	43(79.6)	11(20.4)	54(100.0)	4.26	2.03	8.95	0.000
	10년 미만	66(47.8)	72(52.2)	138(100.0)				
어깨	10년 이상	37(77.1)	11(22.9)	48(100)	2.92	1.38	6.12	0.005
	10년 미만	76(53.5)	66(57.5)	142(100)				
허리	10년 이상	25(53.2)	22(46.8)	47(100)	1.22	0.63	2.37	0.554
	10년 미만	67(48.2)	72(51.8)	142(100)				
팔/팔꿈치	10년 이상	17(38.6)	27(61.4)	44(100)	1.95	0.94	4.03	0.072
	10년 미만	32(24.4)	99(75.6)	131(100)				
손/손목	10년 이상	21(47.7)	23(52.3)	44(100)	2.22	1.11	4.48	0.025
	10년 미만	39(29.1)	95(70.9)	34(100)				
무릎	10년 이상	23(50.0)	23(50.0)	46(100)	2.32	1.17	4.59	0.016
	10년 미만	41(30.1)	95(69.9)	136(100)				
발/발목	10년 이상	11(26.2)	31(73.8)	42(100)	1.58	0.70	3.59	0.272
	10년 미만	24(18.3)	107(81.7)	131(100)				

Table 2. 일일 평균 작업시간에 따른 신체부위별 통증 승산비 (odds ratio)

통증부위	통증여부 작업시간	Yes	No	전체	Odds Ratio	95% Confidential Interval		p 값
						Lower	Upper	
목	>10시간	30(73.2)	11(26.8)	41(100.0)	2.55	1.19	5.46	0.016
	10시간 이하	78(51.7)	73(48.3)	151(100.0)				
어깨	>10시간	30(75.0)	10(25.9)	40(100)	2.63	1.20	5.75	0.016
	10시간 이하	80(53.3)	70(46.7)	150(100)				
허리	>10시간	29(78.4)	8(21.6)	37(100)	4.81	2.06	11.23	0.000
	10시간 이하	64(43.0)	85(57.0)	149(100)				
팔/팔꿈치	>10시간	11(31.4)	24(68.6)	35(100)	1.19	0.53	2.65	0.676
	10시간 이하	39(27.9)	101(72.1)	140(100)				
손/손목	>10시간	22(59.5)	15(40.5)	37(100)	4.12	1.94	8.78	0.000
	10시간 이하	37(26.2)	104(73.8)	141(100)				
무릎	>10 시간	16(45.7)	19(54.3)	35(100)	1.68	0.80	3.56	0.172
	10 시간 이하	49(33.3)	98(66.7)	147(100)				
발/발목	>10 시간	11(31.4)	24(68.6)	35(100)	2.18	0.94	5.04	0.069
	10 시간 이하	24(17.3)	114(82.6)	138(100)				

<Table 3>에 의하면 목 부위의 경우 일상적으로 읍주를 하는 작업자의 경우 그렇지 않은 작업자에 비해 약 4.8배의 통증 발생 가능성을 보여주고 있다 (p<0.000). 어깨, 허리의 경우에도 약 2배 이상의 통증 발생 가능성을 보여주고 있다 (p<0.05). 그 외 부위에서도 통계적인 유의차를 보이고 있진 않지만 일상적인 읍주여부가 각 부위의 통증을 유발시키는데 영향을 미치고 있음을 볼 수 있다

3.4 수면 충분 여부에 따른 신체 부위 불편도 승산비

작업자들의 수면 충분 여부에 따라 신체 각 부위의 불편 여부에 대해 승산비를 조사해 보았다. <Table 4>

에 의하면 목 부위와 무릎 부위, 허리 부위에서 수면이 충분하지 못한 경우가 충분한 경우에 비해 통계적으로 유의한 수준 (p<0.05)에서 통증 발생 가능성이 2~3배 더 높음을 알 수 있다. 수면의 충분 여부도 작업자들의 신체 부위의 통증 여부와 어느 정도 관련이 있는 것으로 보여진다

3.5 규칙적 운동 여부에 따른 신체 부위 불편도 승산비

작업자들의 규칙적인 운동 여부 (1주일 2~3회, 각 평균 30분 이상)에 따른 신체 각 부위의 불편(통증) 여부에 대한 승산비를 조사하였다 <Table 5>. 무릎 부위의

Table 3. 음주 여부에 따른 신체부위별 통증 승산비 (odds ratio)

통증부위	음주여부	통증여부		전체	Odds Ratio	95% Confidential Interval		p 값
		Yes	No			Lower	Upper	
목	Yes	99(62.3)	60(37.7)	159(100.0)	4.81	2.32	9.99	0.000
	No	12(25.5)	35(74.5)	47(100.0)				
어깨	Yes	37(77.1)	11(22.9)	48(100)	2.19	1.14	4.18	0.018
	No	76(53.5)	66(57.5)	142(100)				
허리	Yes	81(52.9)	72(47.1)	153(100)	2.18	1.10	4.31	0.025
	No	16(34.0)	31(66.0)	47(100)				
팔/팔꿈치	Yes	42(29.6)	100(70.4)	142(100)	1.77	0.79	3.99	0.166
	No	9(19.1)	38(80.9)	47(100)				
손/손목	Yes	49(34.0)	95(66.0)	134(100)	1.39	0.67	2.86	0.373
	No	13(27.1)	35(72.9)	48(100)				
무릎	Yes	56(37.1)	95(62.9)	151(100)	1.67	0.80	3.49	0.172
	No	12(26.1)	34(73.9)	46(100)				
발/발목	Yes	29(20.7)	111(79.3)	140(100)	1.49	0.61	3.68	0.383
	No	7 (14.9)	40(85.1)	47(100)				

Table 4. 수면 충분 여부에 따른 신체부위별 통증 승산비 (odds ratio)

통증부위	수면	통증여부		전체	Odds Ratio	95% Confidential Interval		p 값
		Yes	No			Lower	Upper	
목	불충분	76(66.7)	38(33.3)	114(100.0)	3.26	1.84	5.78	0.000
	충분	35(38.0)	57(62.0)	92(100.0)				
어깨	불충분	68(62.4)	41(37.6)	109(100)	1.66	0.95	2.90	0.075
	충분	48(50.0)	48(50.0)	96(100)				
허리	불충분	58(55.8)	46(44.2)	104(100)	1.84	1.05	3.23	0.033
	충분	39(40.6)	57(59.4)	96(100)				
팔/팔꿈치	불충분	30(30.6)	68(69.4)	98(100)	1.47	0.77	2.82	0.245
	충분	21(21.0)	79(79.0)	100(100)				
손/손목	불충분	38(38.0)	62(62.0)	100(100)	1.74	0.94	3.22	0.079
	충분	24(26.1)	68(73.9)	92(100)				
무릎	불충분	44(41.9)	61(58.1)	105(100)	2.04	1.12	3.75	0.021
	충분	24(26.1)	68(73.9)	92(100)				
발/발목	불충분	22(22.2)	77(77.8)	99(100)	1.51	0.72	3.17	0.276
	충분	14(15.9)	74(84.1)	88(100)				

경우 규칙적으로 운동하지 않는다고 응답한 작업자들의 경우 규칙적으로 운동을 한다고 응답한 작업자들보다 약 3.3배 정도 통증 발생 가능성이 더 높은 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 어깨 부위와 허리 부위의 경우 규칙적 운동을 하지 않는 경우 약 2배의 통증 발생 가능성을 보여주고 있다 ($p < 0.05$). 규칙적인 운동 여부도 각 신체 부위의 통증 여부와 어느 정도 관련이 있는 것으로 보여진다.

4. 요약 및 토의

본 연구는 이동통신업체의 이동통신 망구축 업무에 종사하는 작업자들의 목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손/손목, 무릎, 발/발목 부위에 대해 최근 12개월간 통증, 쑤시거나, 저림, 뻣뻣함, 화끈거림, 감각마비 등의 신체 불편 여부를 조사한 결과를 작업자들의 일반적인 사항 및 특성과 교차분석 및 로지스틱 회귀분석을 이용하여 위험도를 파악하여 승산비 (Odds ratio)를 구하였다. 결과

Table 5. 규칙적인 운동 여부에 따른 신체부위별 통증 승산비 (odds ratio)

통증부위	통증여부 운동여부	Yes	No	전체	Odds Ratio	95% Confidential Interval		p값
						Lower	Upper	
목	No	76(58.5)	54(41.5)	130(100.0)	1.65	0.93	2.92	0.086
	Yes	35(46.1)	41(53.9)	76(100.0)				
어깨	No	81(62.8)	48(37.2)	129(100)	1.98	1.11	3.51	0.020
	Yes	35(46.1)	41(53.9)	76(100)				
허리	No	68(54.0)	58(46.0)	126(100)	1.82	1.02	3.26	0.044
	Yes	29(39.2)	45(60.8)	74(100)				
팔/팔꿈치	No	36(30.5)	82(69.5)	118(100)	1.61	0.80	3.18	0.189
	Yes	15(21.4)	55(78.6)	70(100)				
손/손목	No	36(30.5)	82(69.5)	118(100)	4.12	0.47	1.61	0.650
	Yes	25(34.2)	48(65.8)	73(100)				
무릎	No	54(42.9)	72(57.1)	126(100)	1.68	1.67	6.73	0.001
	Yes	13(18.6)	57(81.4)	70(100)				
발/발목	No	26(22.2)	91(77.8)	117(100)	1.69	0.75	3.71	0.210
	Yes	10(14.5)	59(85.5)	69(100)				

를 요약하면 다음과 같다.

1. 작업자들의 총 근무기간 (작업경력)에 따라 조사한 결과, 10년 이상 근무 작업자가 10년 미만 근무 작업자에 비해 목 부위의 경우 약 4.3배, 어깨 부위의 경우 약 3배, 손/손목, 무릎 부위의 경우 약 2배 정도의 통증 발생 가능성을 보여주고 있다 (P<0.05).
2. 작업자들의 음주 여부에 따른 통증 여부를 조사한 결과, 목 부위가 4.8배, 어깨와 허리 부위가 각각 2 배 정도의 통증 발생 가능성을 보여주고 있다 (P<0.05)
3. 수면 충분 여부에 따라 조사한 결과를 보면, 수면이 충분하지 않은 작업자의 경우 충분한 작업자에 비해 목 부위가 3.3배, 무릎 및 허리 부위가 2배 정도 통증 가능성이 높은 것으로 나타났다 (P<0.05).
4. 일일 평균작업시간에 따라서는 10시간 기준 더 많이 작업한 작업자가 10시간 미만 작업자에 비해 목부위 2.5배, 어깨 2.6배, 허리 4.8배, 손/손목 4.1배, 발/발목 2.2배 통증 가능성이 더 높게 나타났다 (P<0.05)
5. 작업자들의 규칙적인 운동 여부에 따른 결과는, 규칙적 운동을 하지 않는 경우 규칙적으로 운동을 하는 작업자에 비해 어깨 및 허리 부위가 약 2배, 무릎 부위가 3배 이상 통증 발생 가능성이 더 높은 것을 보여주고 있다(P<0.05).

작업자들의 작업 특성 및 습관에 따라 여러 신체 부위의 통증 발생 여부에 차이가 있음을 알 수 있으며, 신체 부위별 통증 발생을 예방하기 위한 여러 가지 프로그램이 필요할 것으로 생각된다.

References

- 윤훈용, 박정주, “유통업 종사자의 직무 스트레스에 관한 연구”, 한국 산업경영시스템학회지, 31(4):41-48, 2008
- 박용성, 허원준, 황석기, 정병용, “통신업 근로자의 직무 스트레스와 사회 심리적 스트레스와의 관련성”, 대한안전경영과학회지, 7(3), 73-84, 2005
- Kim, B.S, Lim, D.G, and Yoon, H.Y, “A study on job stress of mobile communication network workers”, 2013년 대한 인간공학회 춘계학술대회, 2013. 5.
- Kang , H.K, and Yoon, H.Y, “The study on body part discomfort of dental hygienist according to work environment”, The 1st Asian Conference on Ergonomics and Design, 2014.5
- National Institute for Occupational Safety and Health. “Musculoskeletal disorders and work factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back” *BiolioGov*, 97-141, 1997.
- Hagberg M., Silverstein B., Wells R., Smith M.J., Hendrick H.W., Carayon P. and Perusse M., “Work related musculoskeletal disorders(WMSDs)” *Taylor & Francis*, London. 1995.
- Portis SA, “Fatigue states, their effect on individuals and industry”, *Ind Nurs*, 7(1), 10-15, 1948.