

Research Article



영양지수를 이용한 제조업 근로자의 영양상태 평가 및 관련 요인 연구

임지숙 ¹, 허영란 ^{1,2}

¹전남대학교 대학원 식품영양학과

²전남대학교 생활과학연구소

Factors associated with the dietary quality and nutrition status using the Nutrition Quotient for adults focusing on workers in the manufacturing industry

Ji Suk Yim ¹ and Young Ran Heo ^{1,2}

¹Department of Food and Nutrition, Graduate School, Chonnam National University, Gwangju 61186, Korea

²Research Institute for Human Ecology, Chonnam National University, Gwangju 61186, Korea

OPEN ACCESS

Received: Aug 2, 2020

Revised: Aug 27, 2020

Accepted: Sep 4, 2020

Correspondence to

Young-Ran Heo

Department of Food and Nutrition, Graduate School, Research Institute for Human Ecology, Chonnam National University, 77 Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju 61186, Korea.

Tel: +82-62-530-1338

E-mail: yrhu@jnu.ac.kr

© 2020 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Ji Suk Yim

<https://orcid.org/0000-0002-5293-8979>

Young Ran Heo

<https://orcid.org/0000-0001-5476-3714>

Conflict of Interest

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

ABSTRACT

Purpose: This study examined the factors influencing Nutrition Quotient for adults (NQ-A), focusing on workers in the manufacturing industry.

Methods: The participants were 738 industrial workers in Gwangju. Their dietary information was analyzed using a questionnaire of NQ-A, which consisted of 21 checklist items and the general characteristics of the subjects. The scores of NQ-A and its 4 factors (balance, moderation, diversity, and dietary behavior) were calculated according to the general characteristics of subjects. The data were analyzed using a χ^2 test, t-test, correlation, and multiple regression using SPSS 21.0 program.

Results: The mean NQ-A score was 45.3 for the total subjects, indicating a low grade. Non-shift workers showed significantly higher scores for balance, diversity, and moderation factors than shift workers. Forty-three (8.7%) shift workers and 123 (50.8%) non-shift workers had good NQ-A scores, whereas 453 (91.3%) shift workers and 119 (49.2%) non-shift workers required monitoring for nutrition. The significant influencing factors of NQ-A were the working pattern ($p < 0.001$), gender ($p < 0.001$), family composition ($p < 0.001$), age ($p < 0.001$), and household income ($p < 0.001$). As a result of multiple regression analysis, there was a significant difference in the NQ-A score for moderation ($F = 141.930$, $p < 0.001$), diversity ($F = 98.998$, $p < 0.001$), balance ($F = 52.329$, $p < 0.001$), and dietary behavior ($F = 12.895$, $p < 0.001$). As a result, shift work and gender had the greatest influence on the balance ($\beta = -0.372$, $p < 0.001$), diversity ($\beta = -0.316$, $p < 0.001$), and moderation ($\beta = -0.507$, $p < 0.001$) factors in NQ-A. Gender had the most influence on the dietary behavior in NQ-A.

Conclusion: Shift work and gender were significant factors affecting NQ-A. To manage workers' health better, it will be necessary to prepare a nutrition education program according to the type of working pattern and gender.

Keywords: rotating shift work, eating behavior, nutritional status, nutrition index

서론

우리나라 15-64세 근로자의 고용률은 2019년 기준 전체 인구의 약 67%를 차지하고 있으며, 경제활동을 하는 인구의 73.5%가 남성 근로자이고 여성 근로자는 54.0%인 것으로 조사되었다 [1].

근로자들은 직종에 따라 다양한 직업 특성을 가지며 산업의 종류에 따라 여러 가지 근무형태로 운영되는데, 일부 산업의 경우 노동의 효율성과 생산성 향상을 위해 24시간 근로를 필요로 한다. 2019년 산업안전보건공단에서 발표한 근무형태별 사업장 분포 현황을 보면 제조업 및 비제조업의 14.3%가 교대 근무를 실시하고 있는 것으로 나타났다 [2]. 이들은 하루의 대부분을 직장에서 보내며 잦은 외식과 회식, 업무로 인한 스트레스, 음주와 흡연, 운동 부족과 같은 상황에 처하게 된다 [3,4]. 또한 근무 특성상 불규칙한 식생활로 영양섭취의 불균형을 초래하고 이는 근로자들에게 각종 만성질환 유병의 원인이 되는 것으로 보인다 [5].

근로자의 건강관리를 위해 건강검진이나 근로자 건강증진사업을 꾸준히 진행한 결과 근로자의 작업 관련 질환 발생률은 꾸준히 감소하였으나 질병 관련 유소견 근로자는 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다 [6]. 경인 지역에서 근로자를 대상으로 한 연구에 따르면 업무상질병으로 뇌·심혈관질환을 인정받은 근로자의 62%에서 대사증후군의 진단 요소인 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 중 1가지 이상의 증상을 가지고 있는 것으로 보고하였다 [7]. 우리나라 근로자의 업무상질병 중에서도 뇌·심혈관질환은 높은 순위를 차지하는데 2008년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 근로자의 대사증후군 유병률을 조사한 결과 21.7%의 근로자가 대사증후군에 이환된 것으로 보고되었다 [8]. 이후 국민건강영양조사(2008-2017) 자료를 이용하여 한국 성인에서 10년간 대사증후군 유병률을 조사한 결과를 보면 10년간 대사증후군의 유병률은 2008년 24.5%에서 2017년 28.1%로 증가하는 추세를 보였다 [9]. 성인의 대부분이 경제활동을 하는 근로자인 점을 감안하면 근로자 건강관리를 위해 대사증후군 위험요인 관리가 중요함을 알 수 있다. 대사증후군은 생활습관병으로 일컬어지며 성별이나 연령과 같은 개인적인 요인 외에도 운동 부족으로 인한 신체활동 감소와 특히 식습관에 따른 영양섭취 상태를 주요인으로 보고 있다 [9,10].

근로자의 식습관과 영양섭취 현황은 불규칙한 식사패턴 외에도 외식 및 가공식품 섭취가 증가하며 성별에 따라 다른 양상을 보이는데, 남성 근로자는 음주와 흡연으로 인한 부적절한 식습관과 영양불균형을 보이며, 여성 근로자는 체중 감량에 대한 관심으로 저열량식이나 결식 등 바람직하지 못한 식습관을 나타내는 경우가 있다 [11-14]. 흡연이나 음주와 같은 근로자 개인의 건강 관련 행태는 조절 가능한 인자들이기 때문에 적절한 중재를 통하여 개선이 가능하다 [13]. 식습관도 조절 가능한 인자이기 는 하나, 근로자 스스로 문제점에 대해 인식하고 본인의 식습관 개선에 동기화 부여를 하기는 쉽지 않다. 근로자의 직업군을 블루칼라와 화이트

칼라로 분류하고 영양상태를 비교한 연구에서는 남성의 경우 블루칼라가 밥의 주당 섭취빈도가 많았으며 빵·떡류의 주당 섭취빈도는 화이트칼라가 블루칼라보다 많이 섭취하였다. 여성의 경우는 블루칼라가 국·찌개류의 주당 섭취빈도가 많았으며 과일류의 주당 섭취빈도는 화이트칼라가 블루칼라보다 많이 섭취하는 것으로 보고되었다 [5]. 한편 교대 근로자의 경우 근무시간의 변형과 신체리듬의 변화로 인해 식습관에 더 많은 영향을 받을 수 있다. 교대 근로자는 늦은 시간의 기름진 식사, 잦은 간식 섭취, 커피 과다 섭취 및 식생활의 불규칙과 같은 문제를 나타냈다. 교대 근로자들이 식사를 거르는 주요한 이유로 불규칙한 생활과 시간이 없고 바쁘기 때문인 것으로 조사되었다 [15]. 상기 보고 들은 근로자의 식습관과 영양상태가 블루칼라와 화이트칼라의 직업군과 교대나 비교대와 같은 근무형태 특성에 따라 차이가 있음을 의미한다. 현재 우리나라에서 주로 실시하는 근로자 건강증진 프로그램은 근로자 개인의 건강 관련 행태만을 중시하고 개인이 스스로 조절할 수 없는 근무형태와 같은 작업환경의 개선 등을 고려하지 않고 있어, 그 효과나 지속성 유지에 어려움이 따른다 [16].

근로자 건강관리와 만성질환 예방을 위해서는 개인의 건강 행태뿐 아니라 불가피하게 주어진 환경적 요인을 파악하여 그에 맞는 식습관과 영양섭취상태의 개선 방안 마련이 필요하다. 이를 위해서는 근로자의 영양상태 파악과 진단이 선행되어야 한다. 기존의 식사의 질 평가 도구들은 대체로 영양 전문가에 의한 1일 또는 그 이상의 정량적인 식사 섭취 실태 조사가 필요하여 많은 시간이 소요된다. 2018년 영양학회에서 개발한 성인 영양지수 (Nutrition Quotient for adults, NQ-A)는 복잡한 식사 섭취 실태조사 없이 식품 섭취와 식행동 평가항목들로 구성된 간단한 체크리스트를 활용하여 식사의 질과 영양상태를 평가할 수 있다 [17]. NQ-A를 활용한 연구로는 전국의 20대, 30대 성인 남녀를 대상으로 TV 음식 프로그램의 식품 영양정보 활용실태에 대한 조사를 하고 식생활과 영양지식에 미치는 영향을 비교 분석한 연구 [18], 성인의 성격에 따른 성인 영양지수 (NQ-A), 섭취행동, 비만도와 의 상관관계를 확인한 연구 [19], 대학 운동선수의 자기관리가 영양지수 (NQ-A)에 미치는 영향을 조사한 결과가 있다 [20]. 이들 선행 연구들은 NQ-A가 성인의 식품 섭취와 영양상태를 비교하여 평가하는데 적절하게 활용할 수 있음을 의미한다. 한편, 아직까지 NQ-A를 사용하여 근로자를 대상으로 식생활과 영양상태를 평가한 연구는 없다.

식생활 문제는 근로자의 신체적 및 정신적 건강뿐만 아니라 삶의 질 향상을 위해 매우 중요한 문제이다. 근로자들의 식습관으로 인한 건강 문제는 오랜 기간에 걸쳐 서서히 나타나며, 여러 요인에 의해 영향을 받는다. 특히 불가피하게 정해진 근무환경에서 장기간 근무하는 근로자가 많기 때문에 근로자의 식사 섭취와 이에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서는 단순히 영양소의 섭취 상태뿐만 아니라 식품섭취의 균형과 다양성, 식사의 절제 정도 및 근로자의 특징적인 식행동을 반영하여 평가할 수 있어야 하며, 이들 각각의 요소에 영향을 미치는 요인도 세분화하여 평가되어야 할 것이다.

본 연구에서는 광주지역의 제조업 근로자를 대상으로 NQ-A를 사용하여 ‘균형’, ‘다양’, ‘절제’, ‘식행동’ 영역의 세분화된 식생활 평가를 통해 식사의 질과 영양상태를 평가하고 이들 근로자의 NQ-A에 영향을 미치는 요인 및 NQ-A 각 구성요소에 미치는 요인의 영향력 차이를 분석하여 근로자의 건강증진과 효과적인 영양관리에 필요한 자료를 제공하고자 한다.

연구방법

조사대상

본 연구는 국내 산업체에서 교대 근무를 시행중인 일반 사업장 중에 대도시에 소재하고 있는 제조업 근로자를 대상으로 NQ-A를 측정하여 영양상태 및 식사의 질 수준을 파악하고 근로자의 영양지수에 영향을 미치는 요인을 확인하였다. 선정된 산업체는 광주광역시에 소재한 타이어 제조업체에 재직 중인 근로자로 본 연구 참여에 동의한 800명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 2019년 9월 18일부터 10월 1일까지 14일간 NQ-A 조사에 대한 안내를 하고 서면 동의서를 받은 후 조사를 실시하였다. 본 연구 참여에 동의했더라도 휴직 및 산재로 현재 교대-비교대에 참여하고 있지 않거나, 재직기간이 1년 미만인 사람은 제외하였으며 최종 연구대상자는 설문내용에 결측치가 없는 738명이었다. 본 연구는 전남대학교 생명윤리심의위원회 (IRB No: 1040198-190717-HR-072-02)의 승인을 받아 수행하였다.

일반사항

일반 사항은 근무 형태별로 교대 근무와 비교대 근무로 분류하였고, 근무 형태에 따라 근무 기간, 성별, 연령, 교육수준, 월평균 가계수입, 가족 구성으로 구분하였다. 선정된 산업체에서 운영 중인 교대 근무는 4개의 shift를 두고 3교대제로 운영하는 4조 3교대제를 주로 하고 있다. 교대 방법은 각 교대조가 5일을 일하고 2일을 쉬고 근무조를 바꾸는 것을 반복하는 근로 형태이다. 비교대 근무자는 교대 근무를 하지 않는 주간 근무자이다. 근무기간은 '5년 미만', '5-10년', '10년 이상'으로 구분하여 조사하였다. 교육수준은 '고등학교 졸업', '대학 졸업 이상'으로 분류하였다. 가계소득은 월평균 '400만원 미만', '401-600만원', '600만원 이상'으로 구분하였다. 가구 구성 형태는 '가족과 함께인 가구'와 '1인 가구'로 구분하였으며 1인 가구에는 미혼, 이혼, 사별을 포함하여 조사하였다.

성인 영양지수 (NQ-A)

NQ-A는 생애 주기 중 성인을 대상으로 식행동과 관련된 영양섭취 내용을 측정할 수 있도록 개발된 도구이다 [17]. NQ-A 설문지는 21개 항목에 대해 균형, 다양, 절제, 식행동의 4개 영역으로 구분되어 있다. "균형" 영역에는 과일, 달걀, 콩과 콩제품, 우유 및 유제품, 견과류, 생선류 섭취 빈도 및 아침 식사 빈도 7개 항목이 포함되었고, "다양" 영역은 채소 반찬, 물 섭취 빈도와 편식 수준 3개 항목, "절제" 영역은 패스트푸드, 라면류, 단 음식, 달거나 기름진 빵, 가당 음료 섭취 빈도, 야식, 외식 및 배달음식 섭취 빈도 6개 항목, "식행동" 영역은 영양성분 표시 확인, 건강한 식습관 노력 정도, 건강인지 수준, 30분 이상 운동한 빈도, 음식 먹기 전 손 씻기 5개 항목을 포함하여 구성되어 있다. 이들은 식품섭취 영역 12개 항목 (채소 반찬, 과일, 우유 및 유제품, 콩이나 콩제품, 달걀, 생선, 견과류, 라면류, 패스트푸드, 단 음식 또는 달거나 기름진 빵, 가당 음료, 물 섭취 빈도), 식습관 및 식행동 9개 항목 (아침식사, 외식이나 배달음식, 야식 빈도, 편식 수준, 건강한 식습관 노력, 영양성분표시 확인, 음식 먹기 전 손 씻기, 30분 이상 운동한 빈도, 건강인지 수준)으로 구분된다. 각 영역별 점수가 높을수록 긍정적인 의미로 해석되며 균형, 다양, 식행동 영역의 경우 빈도가 상향할수록 그에 따른 점수가 높게 구성되어 있고, 절제 영역의 경우 빈도가 낮을수록 점수가 높게 나타난다.

NQ-A 총점을 기준으로 58점 이상인 경우 "양호", 58점 미만인 경우는 "모니터링이 필요"한 것으로 판정하였다. NQ-A 영역별 수준은 구성요인의 합계점수에 따라 58.9-100점은 '상' 등급 (75

to 100 percentile), 47.1-58.8점은 ‘중’ 등급 (25 to < 75 percentile), 0-47.0점은 ‘하’ 등급 (0 to < 25 percentile)으로 판정하였다.

통계분석

본 연구의 조사자료들은 IBM SPSS 21.0 Statistics (IBM Corp, Armonk, NY, USA)를 사용하여 목적에 따라 분석하였다. 조사대상자의 주요 범주형 변수는 빈도와 백분율을 산출하였고, 연구 대상자의 근무형태에 따라 일반적 특성과 NQ-A 판정결과에 차이가 있는지 파악하기 위해 χ^2 test를 실시하여 유의성을 검증하였다. 연속형 변수는 평균과 표준편차로 제시하였으며, 근무형태별 NQ-A 총점과 NQ-A 구성요소 점수가 차이가 있는지 알아보기 위해 t-test를 실시하여 유의성을 검증하였다. 대상자의 NQ-A에 영향을 미치는 요인은 다중회귀분석 (Multiple Regression analysis)을 실시하였다. 주요 변수인 근무 형태 (교대 근무자 = 1), 근무 기간 (10년 이상 = 1), 성 (남성 = 1), 연령 (50대 이상 = 1), 교육 수준 (대학 졸업 이상 = 1), 월평균 가계 소득 (600만원 이상 = 1), 가구 구성 (가족과 함께 = 1) 변인은 가변수로 처리하였고, NQ-A를 종속변수로 설정하였으며 각 변인의 순수한 영향력을 파악할 수 있도록 일괄 투입 방식의 다중회귀분석을 실시하였다. 모든 통계분석의 유의성은 $p < 0.05$ 수준에서 검증하였다.

결과

근무 형태에 따른 대상자들의 일반적 특성

연구 대상자의 근무 형태에 따른 일반적 특성은 **Table 1**과 같다. 대상자는 총 738명으로 교대 근무자 67.2% (496명), 비교대 근무자 32.8% (242명)으로 구성되었다. 근무 형태에 따른

Table 1. General characteristics of the subject by working pattern

Variables	Total (n = 738)	Shift worker (n = 496)	Non-shift worker (n = 242)	χ^2 value
Working career (yrs)				21.211***
≤ 5	125 (16.9)	96 (19.4)	29 (12.0)	
6-10	134 (18.2)	106 (21.4)	28 (11.6)	
≥ 10	479 (64.9)	294 (59.3)	185 (76.4)	
Sex				38.667***
Male	598 (81.0)	433 (87.3)	165 (68.2)	
Female	140 (19.0)	63 (12.7)	77 (31.8)	
Age (yrs)				6.349
20-29	51 (6.9)	35 (7.1)	16 (6.6)	
30-39	110 (14.9)	85 (17.1)	25 (10.3)	
40-49	344 (46.6)	222 (44.8)	122 (50.4)	
≥ 50	233 (31.6)	154 (31.0)	79 (32.6)	
Education level				171.415***
≤ High school	316 (42.8)	295 (59.5)	21 (8.7)	
≥ University	422 (57.2)	201 (40.5)	221 (91.3)	
Monthly income (KRW)				88.777***
< 4 million	220 (29.8)	183 (36.9)	37 (15.3)	
≥ 4 to < 6 million	356 (48.2)	251 (50.6)	105 (43.4)	
≥ 6 million	162 (22.0)	62 (12.5)	100 (41.3)	
Family composition				17.488***
With family	587 (79.5)	373 (75.2)	214 (88.4)	
Single ¹⁾	151 (20.5)	123 (24.8)	28 (11.6)	

Values are presented as number of subjects (%).

KRW, Korean won.

¹⁾Single family composition includes divorce and bereavement.

*** $p < 0.001$.

일반적 특성을 살펴보면, 근무 기간은 10년 이상이 64.9% (479명)로 가장 많았으며 5-10년 이 18.2% (134명), 5년 미만이 16.9% (125명)였다. 근무 형태에 따라 비교대 근로자에서 10년 이상의 근무 기간을 가진 근로자의 비율이 유의하게 높았다 ($p < 0.001$). 근로자의 성별 분포는 남성 근로자가 81% (598명), 여성 근로자는 19% (140명)로 남성 근로자가 많았으며, 교대 근무자의 남성 비율이 유의하게 높았다 ($p < 0.001$). 연령대는 40대가 46.6% (344명)로 가장 높은 비율이었고, 50대 이상이 31.6% (233명), 30대는 14.9% (110명), 20대 근로자는 6.9% (51명)였다. 교육 수준은 대학 졸업 이상이 57.2% (422명)를 차지하였고, 고등학교 졸업 미만은 42.8% (316명)로 교대와 비교대 근로자 간 유의한 차이가 나타났다 ($p < 0.001$). 가구 구성은 가족과 함께 인 가구가 75.9% (587명)의 비율을 차지하였고 미혼, 이혼, 사별의 1인 가구인 경우가 20.5% (151명)였으며, 비교대 근로자에서 가족과 함께 인 가구 구성 형태가 유의하게 높았다 ($p < 0.001$).

근무 형태에 따른 NQ-A와 NQ-A 영역별 점수

본 연구 대상자의 근무 형태별 NQ-A 점수와 NQ-A 영역별 점수는 **Table 2**에 제시하였다. 전체 대상자의 NQ-A 평균 점수는 45.3점이었고, 교대 근무자는 39.6점, 비교대 근무자는 57.0점으로 근무 형태에 따라 유의한 차이를 나타냈다 ($p < 0.001$). NQ-A 영역별 점수를 살펴보면, 비교대 근로자가 교대 근로자에 비해 균형 ($p < 0.001$), 다양 ($p < 0.001$), 절제 ($p < 0.001$) 영역의 점수가 유의하게 높았으며, 식행동 영역에서는 근무 형태에 따라 유의한 차이가 없었다.

근무 형태에 따른 NQ-A 영역별 구성요인 점수 비교

연구 대상자의 근무 형태에 따른 NQ-A 영역별 구성요인 점수는 **Fig. 1**과 같다. NQ-A의 4가지 영역인 균형, 다양, 절제, 식행동의 구성요인은 근무 형태에 따라 유의한 차이를 나타냈다.

먼저 균형 영역의 구성요인 비교 결과, 과일 섭취 ($p < 0.001$), 우유 및 유제품 섭취 ($p < 0.001$), 콩제품 섭취 ($p < 0.001$), 달걀 섭취 ($p < 0.001$), 생선·조개류 섭취 ($p < 0.001$), 견과류 섭취 ($p < 0.001$)는 비교대 근무자가 유의하게 높았고, 아침식사 빈도 점수는 교대 근로자 2.1 ± 1.8 점, 비교대 근로자 1.1 ± 1.5 점으로 교대 근로자가 비교대 근로자에 비해 유의하게 높았다 ($p < 0.001$).

두 번째 다양 영역의 구성요인 비교 결과, 채소류 섭취 ($p < 0.001$), 물 섭취 ($p < 0.001$), 편식 정도 ($p < 0.001$)의 모든 요인에서 비교대 근로자가 유의하게 높은 점수를 나타냈다.

세 번째 절제 영역의 구성요인 비교 결과, 라면 섭취 빈도 ($p < 0.001$), 패스트푸드 섭취 빈도 ($p < 0.001$), 과자·달고 기름진 빵 섭취 빈도 ($p < 0.001$), 가당음료 섭취 빈도 ($p < 0.001$), 외식

Table 2. Overall NQ-A and NQ-A components score of the subject by working pattern

Variables	Total (n = 738)	Shift worker (n = 496)	Non-shift worker (n = 242)	t-value
Overall NQ-A	45.3 ± 13.91	39.6 ± 11.8	57.0 ± 9.9	-19.760***
NQ-A components				
Balance	21.5 ± 17.1	16.3 ± 15.5	32.1 ± 15.3	-13.004***
Diversity	51.0 ± 20.4	43.7 ± 18.1	65.9 ± 16.4	-16.091***
Moderation	62.2 ± 19.4	53.7 ± 16.2	79.6 ± 12.3	-21.968***
Dietary behavior	42.7 ± 12.6	42.5 ± 12.8	43.1 ± 12.1	-0.571

Values are presented as mean ± SD.

NQ-A, Nutrition Quotient for adults.

*** $p < 0.001$.

이나 배달음식 섭취 빈도 ($p < 0.001$), 야식 섭취 빈도 ($p < 0.001$)에서 비교대 근로자의 점수가 유의하게 높았다.

네 번째 식행동 영역의 구성요인 비교 결과, 건강에 좋은 식생활 점수 ($p < 0.001$), 영양표시 확인 ($p < 0.001$), 손 씻기 점수 ($p < 0.001$)는 비교대 근무자가 유의하게 높았고, 하루 30분 이상 운동 빈도 ($p < 0.001$)는 교대 근무자가 유의하게 높았으며, 건강에 대한 자각 점수는 집단 간에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

근무 형태에 따른 NQ-A 판정 결과 및 NQ-A 영역별 수준

본 연구 대상자의 근무 형태에 따른 NQ-A 판정결과 및 NQ-A 영역별 수준은 Table 3과 같다. NQ-A의 경우 총점을 기준으로 본 연구 대상자들의 판정 결과를 보면, 모니터링 필요 집단은 77.5% (572명), 양호 집단은 22.5% (166명)였다. 모니터링이 필요한 경우는 교대 근무자에서 91.3% (453명)로 비교대 근로자에 비해 유의하게 높았다 ($p < 0.001$).

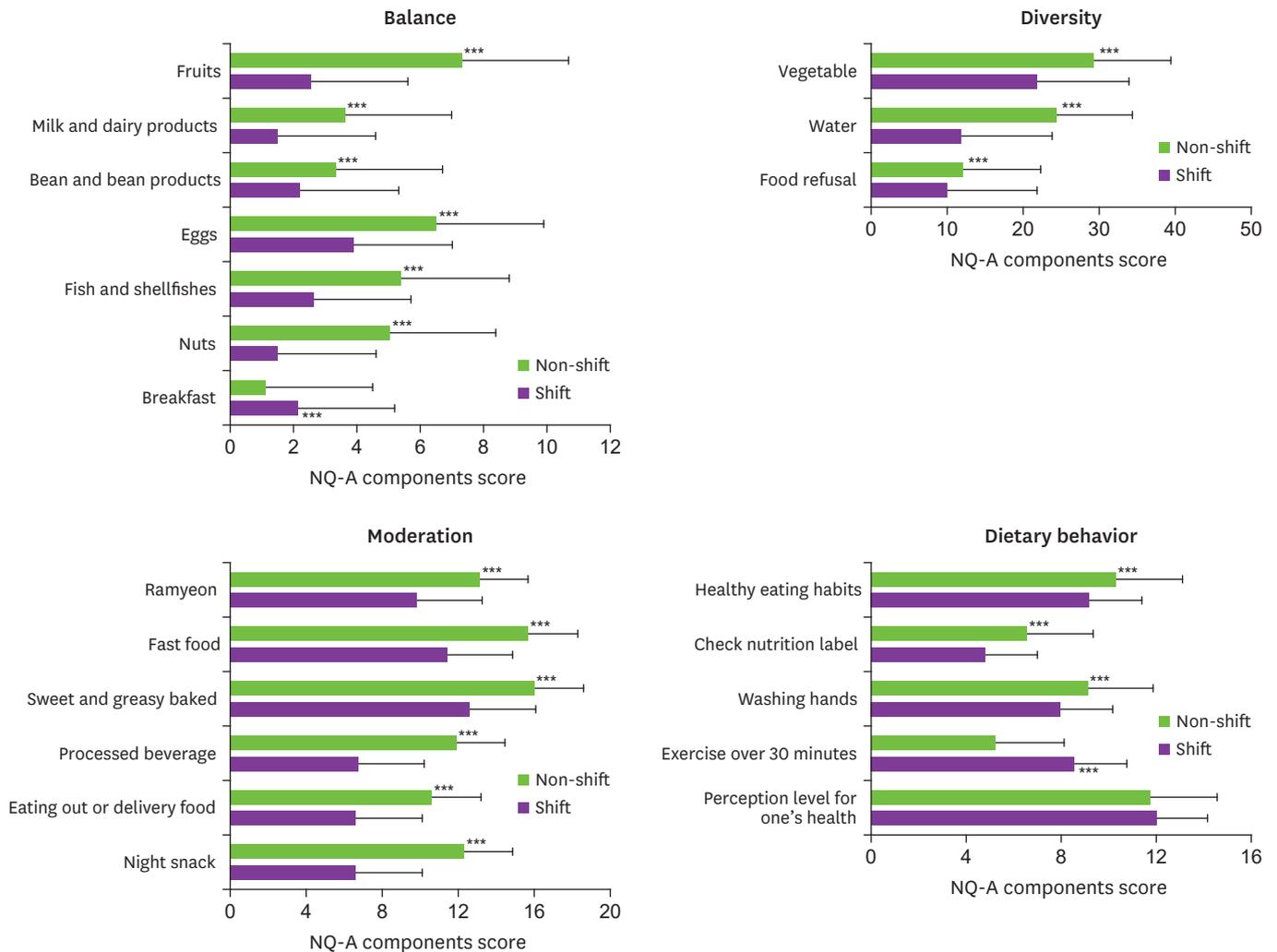


Fig. 1. NQ-A components score of the subjects by working pattern. NQ-A, Nutrition Quotient for adults. *** $p < 0.001$.

Table 3. Distribution of nutritional status by NQ-A score

Variables	Total (n = 738)	Shift worker (n = 496)	Non-shift worker (n = 242)	χ^2 value
Overall NQ-A ¹⁾				165.802***
Needed monitoring	572 (77.5)	453 (91.3)	119 (49.2)	
Good	166 (22.5)	43 (8.7)	123 (50.8)	
NQ-A components				
Balance ²⁾				119.583***
High	68 (9.2)	23 (4.6)	45 (18.6)	
Middle	189 (25.6)	84 (16.9)	105 (43.4)	
Low	481 (65.2)	389 (78.4)	92 (38.0)	
Diversity ³⁾				190.668***
High	170 (23.0)	55 (11.1)	115 (47.5)	
Middle	250 (33.0)	148 (29.8)	102 (42.1)	
Low	318 (43.1)	293 (59.1)	25 (10.3)	
Moderation ⁴⁾				286.720***
High	190 (25.7)	46 (9.3)	144 (59.5)	
Middle	215 (29.1)	131 (26.4)	84 (34.7)	
Low	333 (45.1)	319 (64.3)	14 (5.8)	
Dietary behavior ⁵⁾				1.790
High	102 (13.8)	69 (13.9)	33 (13.6)	
Middle	375 (50.8)	244 (49.2)	131 (54.1)	
Low	261 (35.4)	183 (36.9)	78 (32.2)	

Values are presented as number of subjects (%).

¹⁾Overall NQ-A: ≥ 58 (Good), < 58 (Needed monitoring). ²⁾Balance: ≥ 47 (High), 27.2 to < 47.6 (Middle), ≤ 27.1 (Low).

³⁾Diversity: ≥ 67.3 (High), 46.1 to < 67.2 (Middle), ≤ 46 (Low). ⁴⁾Moderation: ≥ 78.8 (High), 56.6 to < 78.7 (Middle), ≤ 56.5 (Low). ⁵⁾Dietary behavior: ≥ 56.5 (High), 37.2 to < 56.4 (Middle), ≤ 37.1 (Low).

***p < 0.001.

NQ-A 영역별 수준은 균형 (하 등급 65.2%, 481명), 다양 (하 등급 43.1%, 318명), 절제 영역 (하 등급 45.1%, 333명)에서 하 등급이 가장 많은 비율을 차지하였으며 교대 근무자의 비율이 비 교대 근무자보다 높게 나타나 근무 형태 간 유의한 차이를 나타내었다 (p < 0.001).

식행동 영역은 중 등급이 50.8% (375명)로 가장 많았으나 근무 형태 간 유의한 차이는 보이지 않았다.

연구 대상자의 주요 변수 별 NQ-A 점수

연구 대상자의 주요 변수 별 NQ-A 점수는 Fig. 2에 제시하였다. 연구 대상자들의 주요 변수 별 NQ-A 점수 분석 결과, 근무기간은 10년 이상 (p < 0.001), 성별은 여성 (p < 0.001), 연령은 50세 이상 (p < 0.001), 교육 수준은 대학 졸업 이상 (p < 0.001), 월평균 가계 소득은 600만원 이상 (p < 0.001), 가구 구성은 가족과 함께 (p < 0.001)인 근로자의 NQ-A 점수가 유의하게 높았다.

근로자의 NQ-A에 영향을 미치는 요인

근로자의 NQ-A에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위한 다중회귀분석 결과는 Table 4와 같다.

회귀계수의 유의성 검증 결과, 근무 형태 ($\beta = -0.418$, p < 0.001), 성별 ($\beta = -0.316$, p < 0.001)은 근로자의 NQ-A에 유의한 음 (-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 교대 근무자이고 남성 근로자의 경우 영양지수가 낮아지는 것으로 평가되었다. 한편 가구 구성 ($\beta = 0.263$, p < 0.001), 연령 ($\beta = 0.229$, p < 0.001), 월평균 가계 소득 ($\beta = 0.133$, p < 0.001)은 근로자의 NQ-A에 유의한 양 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 비교대 근무자, 여성 근로자, 가족과 함께인 가구, 연령은 50대 이상, 월평균 가계 소득 600만원 이상의 경우 근로자의 영양지수를 높이는 예측

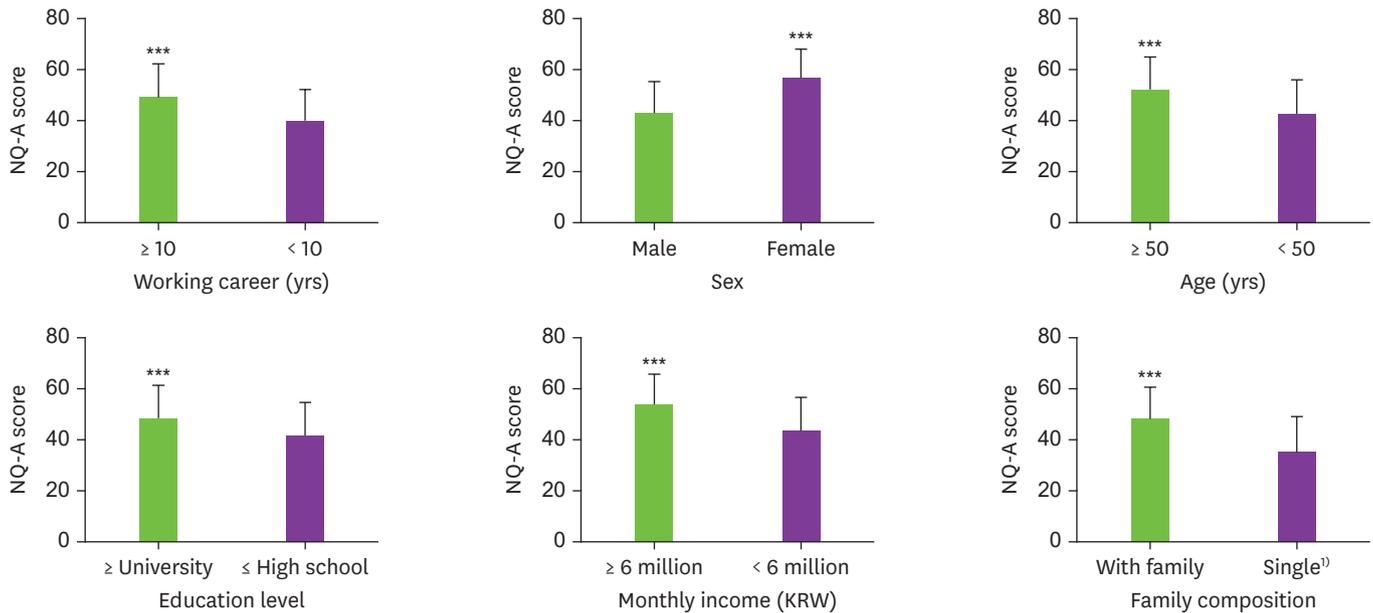


Fig. 2. NQ-A score of the subjects by general characteristics. NQ-A, Nutrition Quotient for adults; M, million; KRW, Korean won. ¹⁾Single family composition includes divorce and bereavement. ***p < 0.001.

변인이 됨을 알 수 있었고, 근무 기간과 교육 수준은 근로자의 NQ-A에 영향을 미치지 못한다고 볼 수 있다.

근로자의 NQ-A 4가지 영역인 균형, 다양, 절제, 식행동에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 각 영역별 다중회귀분석을 실시한 결과, 균형 영역은 근무 형태 ($\beta = -0.372$, $p < 0.001$), 성별 ($\beta = -0.271$, $p < .001$), 교육 수준 ($\beta = -0.110$, $p < 0.001$)이 균형 점수에 유의한 음(-)의 영향을 미쳤으며, 반면 연령 ($\beta = 0.131$, $p < 0.001$)과 가구 구성 ($\beta = 0.162$, $p < 0.001$)은 균형 점수에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 비교대 근무자, 여성 근로자, 50대 이상, 가족과 함께인 가구, 고등학교 졸업 미만의 경우 균형 점수를 높이는 예측 변인이 됨을 알 수 있었고, 근무 기간과 월평균 가계 소득은 균형 점수에 영향을 미치지 못한다고 볼 수 있다.

다양 영역은 근무 형태 ($\beta = -0.316$, $p < 0.001$)와 성별 ($\beta = -0.196$, $p < 0.001$)이 다양 점수에 유의한 음(-)의 영향을 미쳤으며, 반면 가구 구성 ($\beta = 0.278$, $p < 0.001$), 연령 ($\beta = 0.225$, $p < 0.001$), 월평균 가계 소득 ($\beta = 0.141$, $p < 0.001$), 교육 수준 ($\beta = 0.102$, $p < 0.002$)은 다양 점수에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 비교대 근무자, 여성 근로자, 가족과 함께인 가구, 50대 이상, 월평균 가계 소득 600만원 이상, 대학 졸업 이상의 경우 다양 점수를 높이는 예측 변인이 됨을 알 수 있었고, 근무 기간은 다양 점수에 영향을 미치지 못한다고 볼 수 있다.

절제 영역은 근무 형태 ($\beta = -0.507$, $p < 0.001$)와 성별 ($\beta = -0.273$, $p < 0.001$)이 절제 점수에 유의한 음(-)의 영향을 미쳤으며, 반면 가구 구성 ($\beta = 0.222$, $p < 0.001$), 연령 ($\beta = 0.184$, $p < 0.001$), 월평균 가계 소득 ($\beta = 0.090$, $p < 0.001$)은 근로자의 절제 점수에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 비교대 근무자, 여성 근로자, 가족과 함께인 가구, 50대 이상, 월평균

Table 4. Factors influencing related NQ-A and NQ-A components (n = 738)

Variables	B	β	t	p-value	VIF
Overall NQ-A					
Invariable number			51.594	< 0.001	
Working pattern ^a	-12.329	-0.418	-14.570	< 0.001	1.531
Working career ^b	0.902	0.031	1.126	0.260	1.418
Gender ^c	-11.169	-0.316	-12.676	< 0.001	1.158
Age ^d	6.826	0.229	8.779	< 0.001	1.268
Education level ^e	0.312	0.011	0.391	0.696	1.512
Monthly income ^f	4.435	0.133	4.947	< 0.001	1.336
Family composition ^g	9.016	0.263	10.367	< 0.001	1.195
F = 161.275 (< 0.001), R = 0.779, R ² = 0.607, Adjusted R ² = 0.604, Durbin-Watson = 1.566					
NQ-A components					
Balance					
Invariable number			17.138	< 0.001	
Working pattern ^a	-13.569	-0.372	-9.954	< 0.001	1.531
Working career ^b	0.957	0.027	0.741	0.459	1.418
Gender ^c	-11.830	-0.271	-8.335	< 0.001	1.158
Age ^d	4.843	0.131	3.866	< 0.001	1.268
Education level ^e	-3.794	-0.110	-2.952	< 0.003	1.512
Monthly income ^f	2.460	0.059	1.704	0.089	1.336
Family composition ^g	6.883	0.162	4.913	< 0.001	1.195
F = 52.329 (< 0.001), R = 0.578, R ² = 0.334, Adjusted R ² = 0.328, Durbin-Watson = 1.421					
Diversity					
Invariable number			23.484	< 0.001	
Working pattern ^a	-13.727	-0.316	-9.635	< 0.001	1.531
Working career ^b	1.945	0.046	1.443	0.150	1.418
Gender ^c	-10.206	-0.196	-6.879	< 0.001	1.158
Age ^d	9.866	0.225	7.536	< 0.001	1.268
Education level ^e	4.186	0.102	3.116	< 0.002	1.512
Monthly income ^f	6.934	0.141	4.594	< 0.001	1.336
Family composition ^g	14.076	0.278	9.611	< 0.001	1.195
F = 98.998 (< 0.001), R = 0.698, R ² = 0.487, Adjusted R ² = 0.482, Durbin-Watson = 1.711					
Moderation					
Invariable number			42.112	< 0.001	
Working pattern ^a	-20.901	-0.507	-17.025	< 0.001	1.531
Working career ^b	0.426	0.011	0.367	0.714	1.418
Gender ^c	-13.711	-0.278	-10.726	< 0.001	1.158
Age ^d	7.661	0.184	6.791	< 0.001	1.268
Education level ^e	-0.816	-0.021	-0.705	0.481	1.512
Monthly income ^f	4.190	0.090	3.221	< 0.001	1.336
Family composition ^g	10.642	0.222	8.434	< 0.001	1.195
F = 141.930 (< 0.001), R = 0.759, R ² = 0.576, Adjusted R ² = 0.572, Durbin-Watson = 1.369					
Dietary behavior					
Invariable number			23.848	< 0.001	
Working pattern ^a	3.825	0.143	3.311	< 0.001	1.531
Working career ^b	0.256	0.010	0.234	0.815	1.418
Gender ^c	-7.717	-0.241	-6.415	< 0.001	1.158
Age ^d	4.266	0.158	4.018	< 0.001	1.268
Education level ^e	2.309	0.091	2.120	< 0.034	1.512
Monthly income ^f	4.137	0.136	3.381	< 0.001	1.336
Family composition ^g	2.886	0.093	2.430	< 0.015	1.195
F = 12.895 (< 0.001), R = 0.332, R ² = 0.110, Adjusted R ² = 0.102, Durbin-Watson = 1.564					

The p-value by multiple regression analysis.

NQ-A, Nutrition Quotient for adults; VIF, variance inflation factors.

^{a-g}Dummy variables: a (shift = 1), b (≥ 10 year = 1), c (male=1), d (≥ 50 year = 1), e (\geq university = 1), f ($\geq 600:10,000$ won = 1), g (with family = 1).

가계 소득은 600만원 이상의 경우 근로자의 절제 점수를 높이는 예측 변인이 됨을 알 수 있었고, 근무 기간과 교육 수준은 근로자의 절제 점수에 영향을 미치지 못한다고 볼 수 있다.

식행동 영역은 성별 ($\beta = -0.241, p < 0.001$)만이 근로자의 식행동 점수에 유의한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 연령 ($\beta = 0.158, p < 0.001$), 근무 형태 ($\beta = 0.143, p < 0.001$), 월평균 가계 소득 ($\beta = 0.136, p < 0.001$), 가구 구성 ($\beta = 0.093, p < 0.015$), 교육 수준 ($\beta = 0.091, p < 0.034$)은 근로자의 식행동 점수에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 여성 근로자, 50대 이상, 교대 근로자, 월평균 가계 소득 600만원 이상, 가족과 함께인 가구, 대학 졸업 이상의 경우 근로자의 식행동 점수를 높이는 예측 변인이 됨을 알 수 있었고, 근무 기간은 식행동 점수에 영향을 미치지 못한다고 볼 수 있다.

고찰

본 연구는 광주지역 산업체 중 제조업 근로자를 대상으로 NQ-A 지수를 활용하여 근로자의 식사의 질과 영양상태를 평가하고 이에 영향을 미치는 요인을 균형, 다양, 절제, 식행동으로 세분화하여 파악하고 그에 따른 차별화된 관리와 지원의 필요성을 시사하기 위해 실시되었다.

연구 대상자의 근무 형태에 따라 교대 근무와 비교대 근무로 구분하여 비교 분석을 실시한 결과 67.2%가 교대 근무자였고 비교대 근무자는 32.8%였다. 연구 대상자의 81%가 남성 근로자였고 교대 근무자의 남성 비율은 87.3%였다. 교대 근무는 다양한 측면에서 식습관에 영향을 주는 요인으로 알려져 있다. 역학 연구에 따르면 교대 근무자들은 식사 패턴의 변화 즉 식사 빈도가 낮고 식사 시간이 불규칙하며 식사의 유형도 포화지방이나 탄산음료와 같이 건강에 위해 한 음식의 소비량이 더 많은 것으로 보고 하고 있다 [21]. 우리나라에서 교대와 비교대 근무자를 대상으로 간헐적 식행동 조사를 실시한 결과를 보면 비교대 근로자에 비해 교대 근로자의 식행동 점수가 전반적으로 낮은 것으로 나타났다 [15]. 본 연구 결과에서도 교대 근무자들의 NQ-A 점수가 비교대 근무자에 비해 낮았고, NQ-A 영역별 점수도 교대 근로자가 비교대 근로자에 비해 균형, 다양, 절제, 식행동의 전 영역에서 낮게 나타나 선행연구와 유사한 경향을 보였다.

근무 형태에 따른 NQ-A 판정 결과와 NQ-A 영역별 분포 차이를 분석한 결과를 살펴보면, 전체 대상자 중에 모니터링 필요 군은 77.5%였으며 특히 교대 근로자에서 모니터링 필요 군이 91.3%로 매우 높았다. 교대 근로자의 영양섭취상태는 NQ-A의 평균 영양소 적정 섭취 비율 (mean adequacy ratio, MAR)을 기준으로 제시한 판정 결과에 비추어 봤을 때 매우 좋지 않음을 알 수 있다.

또한 연구 대상자의 NQ-A 평균점인 45.3점은 전국 단위 조사의 3등급 중 '하' 등급에 속하는 점수이다. NQ-A의 영역별 점수를 전국 단위 조사의 3등급과 비교해보면 균형 영역은 21.5점으로 '하' 등급에 속하였고, 다양 영역은 51.0점으로 '중' 등급에 속하였다. 절제 영역은 62.2점으로 '중' 등급이었고, 식행동 영역은 42.7점으로 역시 '중' 등급에 속하였다. 본 연구 대상자의 영역별 점수와 전국 단위의 조사 평균과 비교하여 전체 영역의 점수가 '하' 등급으로 불량하였고, 특히 균형 영역이 '하' 등급에 속하여 가장 취약하였으며, '중' 등급에 속한 다양과 절제 영역 또한 충분하지 않은 것으로 나타났다. 영역별 세부 요인 차이를 살펴보면, 교대 근무자는 비교대 근무자에 비해 균형과 다양 영역에서 과일, 달걀, 생선·조개류, 견과류, 우유 및 유제품, 콩 제품, 채소와 물 섭취는 적게 하는 반면 절제 영역의 라면, 패스트푸드, 과자 달고 기름진 빵, 가당 음료, 외식이나 배달음식, 야식 섭취 빈도는 비교대 근무자에 비해 많은 것

로 나타났다. 따라서 본 연구 대상자의 식생활 개선을 위해서는 균형, 다양 및 절제 영역의 개선을 목표로 실시되어야 할 것으로 판단된다.

이와 같이 교대 근무는 근로자의 식습관에 좋지 않은 영향을 미치지만 산업의 형태에 따라 정해진 방식을 취하고 있기 때문에 근로자가 임의로 변경하거나 조절할 수 없는 요인이다. 교대 근무와 같이 불가피하게 정해진 근로환경은 근로자의 신체적, 정신적 건강과 경제적 및 사회적 안녕에도 막대한 영향을 미친다 [22]. 특히 제조업의 경우 특성상 교대 근무제가 불가피하므로 이에 종사하는 근로자들의 식생활 태도와 영양상태 개선을 위해서는 교대 근무자의 특성이 반영된 영양관리가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구 대상자의 NQ-A에 영향을 미치는 요인은 근무 형태 외에 성별, 가족 구성 형태, 연령, 월평균 가계 소득으로 나타났다. 즉 여성 근로자의 경우, 가족과 함께 사는 경우, 연령은 50대 이상의 경우, 월평균 가계 소득 600만원 이상의 경우에서 영양지수가 높았다.

중년 성인에서 혼자 식사하는 행동과 영양소 섭취, 비만 및 대사증후군 연관성 연구에서 혼자 식사하는 남성은 칼륨과 단백질 섭취가 낮고 지방 섭취량은 증가하였으나, 여성의 경우 칼륨을 비롯하여 식이섬유, 비타민A, 리보플라빈, 인 등의 여러 미량영양소의 섭취가 오히려 더 높다고 하였다 [23]. 본 연구의 결과에서도 1인 가구 근로자가 가족과 함께인 근로자에 비해 영양지수가 더 낮았다. 우리나라의 1인 가구 비율은 2018년 기준 28.6%이며 이혼율 증가 및 초혼 연령 증가, 고령화 등으로 향후 더욱 증가할 것으로 예측됨에 따라 [24] 혼자 생활하는 남성 근로자의 식생활과 영양상태 개선을 위한 관심과 지침 마련이 필요하리라 생각된다.

본 연구 결과 연령대에 따른 NQ-A 영향요인이 50세 이상의 경우 높게 나타난 것은 선행연구의 결과 50대가 20대에 비해 식품 안전과 건강 기능성 추구 및 지식 면에서는 높은 인식을 가진 것으로 확인된 바와 유사한 결과이다 [25]. 50대는 건강에 대한 변화가 나타나기 시작하는 생애 주기적 특성을 갖는다. 이러한 특징은 20-30대 근로자들에 비해 건강에 대한 관심이 높고, 젊은 근로자들에 비해 식생활 개선을 위해 더 많은 노력을 기울이므로 식습관과 영양상태가 양호하게 나타나는 것으로 유추할 수 있다. 식습관은 단순한 영양상태의 문제뿐만 아니라 개인의 건강과 삶의 질에도 영향을 미치는 중요한 요인이므로 20-30대의 근로자들을 대상으로 식습관과 영양상태 개선을 위한 영양 프로그램 제공이 검토될 필요성이 있다.

한편 수도권 지역 직장인의 직무스트레스와 식습관에 관한 실태조사에 따르면 직장인들은 업무 스트레스를 과식, 매운 음식과 달고 짠 음식 섭취를 통해 해소하고, 근무 중 간식으로 사탕, 초콜릿, 젤리, 빵, 떡 등과 같은 간식 섭취를 즐기는 것으로 조사되었다 [26]. 본 연구 결과에서도 교대 근로자들은 비교대 근로자들에 비해 초콜릿이나 사탕을 포함하여 과자 또는 달거나 기름진 빵, 가당 음료를 자주 먹는 것으로 나타났다. 근로자들의 습관적인 간식 섭취는 건강에 도움이 되는 양질의 에너지나 영양소를 제공하는 좋은 급원이 되지 못한다. 아울러 가공식품을 통한 첨가당 섭취는 혈당을 높이고 비만을 촉진하여 만성질환을 유발하는 원인으로 주목되며 근로자들의 불안이나 우울감을 높이고 스트레스를 과증시키는 원인과 연관이 있었다 [27]. 이와 같이 식습관은 여러 요인에 의해 영향을 받으므로 근로자에게 적합하고 효과적인 영양섭취 및 건강관리 방안 마련을 위해 근로자의 식습관에 영향을 미치는 요인에 대한 파악이 선행되어야 할 필요성이 있다.

본 연구 결과는 광주 지역의 산업체 근로자를 대상으로 하여 우리나라 근로자 전체의 식생활 및 영양상태를 나타내는데 제한점을 가지고 있다. 그러나 공공 산업분야가 아닌 일반 산업체의 교대 및 비교대 근로자를 대상으로 NQ-A 지수를 사용하여 근로자의 식습관과 영양상태를 균형, 다양, 절제, 식행동으로 나누어 세부적으로 평가하였으며, 이를 바탕으로 근로자의 NQ-A에 영향을 미치는 요인을 파악했다는 데 의미가 있다. 일반적으로 교대 근무가 근로자의 식습관 혹은 영양상태에 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며, NQ-A를 사용하여 근무형태 외에 성별, 연령, 교육 수준, 가계 소득, 가족의 구성과 같은 요인이 균형, 다양, 절제, 식행동의 각 영역별로 근로자의 식습관과 영양상태에 미치는 영향이 다를 수 있음을 파악하였고 구체적으로 산업체 근로자를 위한 식생활교육 프로그램의 방향을 제시하였다는 점에서 큰 의미가 있다. 본 연구의 결과들은 NQ-A의 활용도를 높이며 근로자 영양관리를 위해 응용할 수 있는 자료로서 활용될 수 있을 것이다.

향후 근로자의 근무형태에 따라 균형, 다양, 절제, 식행동의 세부 요인에 대한 식습관 인식 차이와 식행동 차이를 확인하는 연구가 진행된다면 근로현장에 맞는 체계적인 영양관리와 식생활 교육 프로그램 마련과 적용에 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.

요약

본 연구는 광주지역 산업체 근로자 738명을 대상으로 NQ-A를 측정하여 영양상태 및 식사의 질 수준을 파악하고 이에 관련된 요인을 확인하였다. 본 연구 대상자는 교대 근무자 496명, 비교대 근무자 242명으로 구성되었다. 근무 기간은 10년 이상이 64.9%, 남성 근로자가 81%, 연령대는 50대 이상이 31.6%를 차지하였다. 교육 수준은 대학 졸업 이상이 57.2%, 월평균 가계소득은 401-600만원인 경우가 48.2%로 가장 높은 비율이었고, 가구 구성은 결혼의 여부에 따라 가족과 함께인 가구가 75.9%였다. 대상자들의 근무 형태에 따라 교대 근무와 비교대 근무자로 나누어 분석한 결과 NQ-A와 영역별 점수는 비교대 근무자가 유의하게 높았다. 연구 대상자의 NQ-A 평균 점수는 45.3점이었고, 모니터링 필요 집단은 교대 근무자에서 91.3%로 유의하게 높았다. 연구 대상자의 영양지수에 영향을 미치는 요인은 근무형태, 성별, 연령, 교육 수준, 월평균 가계 소득, 가구 구성으로 나타났다. 비교대 근무자, 여성, 가족과 함께인 가구, 50대 이상, 월평균 가계 소득 600만원 이상의 경우가 NQ-A를 높이는 요인으로 확인되었다. 연구 대상자의 균형, 다양, 절제, 식행동 영역에 영향을 미치는 요인에 대한 확인 결과, 근무 형태는 균형, 다양, 절제 영역에 공통적으로 가장 큰 영향을 미치는 요인이었고, 성별은 식행동 영역에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 본 연구는 NQ-A 지수를 활용하여 일반 산업체 근로자의 영양상태와 관련 요인 균형, 다양, 절제, 식행동으로 나누어 세부적으로 평가하고 영양지수에 영향을 미치는 요인을 파악하여 구체적으로 식생활교육 프로그램의 방향을 제시했다는 데 의미가 있으며, 산업보건에서 영양관리의 필요성 및 근무 형태와 성별에 따른 차별화된 관리와 지원이 필요함을 시사한다. 즉, 근무 형태와 성별에 따른 영양관리와 식생활 교육 프로그램 마련이 요구되며, 근로자가 육체적 정신적으로 건강한 생활을 영위하는 데 가치를 두고 식습관에 관심을 가질 수 있도록 하는 교육이 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

1. Statistics Korea. Press releases: economically active population survey in December 2019 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2019 [cited 2020 Jun 20]. Available from: <http://kostst.go.kr>.
2. Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA). Work Environment Measurement in Korea 2019 [Internet]. Seoul: Korea Occupational Safety and Health Agency; 2019 [cited 2020 Jun 20]. Available from: <http://kosha.or.kr>.
3. Kim E, Oh SW. Gender differences in the association of occupation with metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Obes* 2012; 21(2): 108-114.
CROSSREF
4. Kim SA, Song IH, Wang JH, Kim YK, Park WS. The prevalence of chronic diseases, status of health behaviors and medical service utilization-focused on female blue-collar workers. *J Agric Med Community Health* 2010; 35(3): 239-248.
CROSSREF
5. Kim GR, Park HR, Lee YM, Lim YS, Song KH. Comparative study on prevalence and components of metabolic syndrome and nutritional status by occupation and gender: Based on the 2013 Korea national health and nutrition examination survey. *J Nutr Health* 2017; 50(1): 74-84.
CROSSREF
6. Limeiling L, Ha Y, Lee JS. Effectiveness of a smoking cessation healing camp for male workers in a workplace setting. *J Digit Converg* 2018; 16(6): 297-306.
CROSSREF
7. Choi SY, Kang NE, Kim SH. An investigation on the metabolic syndromes and health-related risk factors among male workers. *Korean J Food Nutr* 2013; 26(4): 975-984.
CROSSREF
8. Do KA, Jung HS, Choi EH. Association between job-related factors and metabolic syndrome among male and female workers: using the Korean National Health and Nutrition Examination Study. *Korean J Occup Health Nurs* 2015; 24(1): 39-47.
CROSSREF
9. Kim MH, Lee SH, Shin KS, Son DY, Kim SH, Oh JE, et al. The change of metabolic syndrome prevalence and its risk factors in Korean adults for decade: Korea National Health and Nutrition Examination Survey for 2008–2017. *Korean J Fam Pract* 2020; 10(1): 44-52.
CROSSREF
10. Lee SE, Han K, Kang YM, Kim SO, Cho YK, Ko KS, et al. Trends in the prevalence of metabolic syndrome and its components in South Korea: Findings from the Korean National Health Insurance Service Database (2009–2013). *PLoS One* 2018; 13(3): e0194490.
PUBMED | CROSSREF
11. Kwon JS, Kim K, Seo HC, Lee Y, Lim S, Choi YS. A study on dietary behaviors, health-related lifestyle of adult visitors at public health centers in Gyeonggi urban area. *Korean J Community Nutr* 2013; 18(6): 611-625.
CROSSREF
12. Lee MS, Kwak CS. The comparison in daily intake of nutrients, quality of diets and dietary habits between male and female college students in Daejeon. *Korean J Community Nutr* 2006; 11(1): 39-51.
13. Kwak CS, Lee JW, Hyun WJ. The effects of smoking and alcohol drinking on nutritional status and eating habits in adult males. *Korean J Community Nutr* 2000; 5(2): 161-171.
14. Choi M, Kim MH. A study on bone mineral density, dietary habits and nutritional status of adult women in the three age groups. *Korean J Food Cult* 2007; 22(6): 833-840.
15. Kim JM, Kang BH. The relationships between dietary behavior and health related factors according to shift work in nurses. *J Nutr Health* 2014; 47(6): 416-425.
CROSSREF
16. Hwang WJ, Ha JS, Jo HH. A systematic review of the health promotion for workers; participatory action research and community based participatory research. *J Korea Converg Soc* 2018; 9(12): 459-466.
CROSSREF
17. Lee JS, Kim HY, Hwang JY, Kwon S, Chung HR, Kwak TK, et al. Development of nutrition quotient for Korean adults: item selection and validation of factor structure. *J Nutr Health* 2018; 51(4): 340-356.
CROSSREF
18. Park JE. A comparative study on the adult Nutrition Quotient (NQ) and nutrition knowledge according to the acquiring and using patterns of food and nutrition information in food related TV programs [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2019.

19. Kim ES. The associations between personality, Nutrition Quotient for Korean adults (NQ), eating styles and obesity in Korean adults [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2019.
20. Yi NY, Kwon TY. Effects of self-management on the Nutrition Quotient (NQ) of college athletes. *Korean J Community Living Sci* 2020; 31(1): 37-50.
CROSSREF
21. Souza RV, Sarmiento RA, de Almeida JC, Canuto R. The effect of shift work on eating habits: a systematic review. *Scand J Work Environ Health* 2019; 45(1): 7-21.
PUBMED | CROSSREF
22. European Agency for Safety and Health at Work. Motivation for employers to carry out workplace health promotion: literature review. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2012
23. Kim HK, Chung J. Associations of the eating alone behavior with nutrient intake, obesity and metabolic syndrome in middle-aged adults based on the 2013–2017 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 2019; 52(5): 435-448.
CROSSREF
24. Statistics Korea. Current status and characteristics of single person household in population and housing census [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2018 [cited 2020 Jun 27]. Available from: <http://kostst.go.kr>.
25. Kim Y. Dietary safety management awareness and competency for healthcare among adults in Daegu and Gyeongbuk areas. *Korean J Community Nutr* 2020; 25(2): 112-125.
CROSSREF
26. Park SH, Lee EJ, Chang KJ. Dietary habits and snack consumption behaviors according to level of job stress among 20- to 30-year old office workers in the Seoul metropolitan area. *J Korean Soc Food Cult* 2020; 35(2): 143-155.
CROSSREF
27. Seo HC. The relationship between sugar intake and emotional function of adolescent. *J Brain Educ* 2013; 11: 75-97.