

Job Strain and Autonomic Indices of Cardiovascular Disease Risk

저자 / Sean M. Collins, Robert A. Karasek, Kevin Costas
출처 / American Journal of Industrial Medicine 2005; 48: 182 - 193

서론

2004년 Karen Belkic 등이 46개의 논문을 정리하여 발표한 연구보고에 의하면 직무긴장이 심혈관질환 위험의 주요 인자라는 일정하고 명확한 근거를 제시하였다. 1998년 한국산업안전공단에서 나온 산업재해통계자료에서 주요 업무관련 사망질환 중 하나가 심혈관질환이었다. 1998년 Schnall 등이 직무긴장에 의한 혈압조절실패 기전을 설명하는 연구 등이 있지만 질병의 생리적 발생기전을 설명하는 연구는 드물어서 조사결과와 이를 뒷받침하는 생리기전 연구간에는 차이가 있다. 따라서 본 연구는 자율신경 조절의 제한이 심혈관질환을 일으키는데 사회심리적 위험에 어떻게 영향을 미치는지 평가하고자 하였다. 이러한 기전에 대한 설명은 작업관련 스트레스 요인이 자율신경조절 기전에 영향을 주는 기전을 이해하는데 도움을 줄 수 있다.

직무요구-직무자율성-사회적지지 모형은 사회심리적 요인(직무긴장이 높은 군)이 심혈관질환 위험을 증가시킨다고 설명하고 있다. 직무긴장과 혈압을 제외한 다른 심혈관질환 위험요인과의 관련성이 혈압의 경우보다 상대적으로 낮은 결과를 보이는데 이는 다른 생리적

경로가 관련이 있다는 것을 제시해준다. 급성 심장사는 심장으로 인한 사망원인의 50%를 차지하는데 심장리듬의 조절 실패에 기인한다. 급성심장사는 개인에 있어 촉발요인이 알려져 있으나 모든 사례에서 촉발요인이 있는 것은 아니다. 심장기능조절의 실패는 직무긴장 연구에서 심혈관질환 발생을 설명하는 방법이며 홀터 심전도장비를 활용하여 측정할 수 있다.

중추신경계의 자율신경은 심박수와 심장박동간 리듬조절을 교감신경과 부교감신경을 통하여 심장의 전기적 활성으로 통제하고 있다. 부교감신경 활성은 교감신경 활성을 이완시켜서 공격 혹은 회피반응을 나타낸다. 심박수 변이는 심박수에 영향을 주는 자율신경계 평가에 이용된다. 심박수 변이의 활동성이 감소하면 심혈관질환자에서 심혈관질환 합병증의 위험이 증가되고 정상인에서도 고혈압의 증가 같은 심혈관질환으로 인한 사망률을 높일 수 있다. 심박수 변이의 고주파 영역의 감소는 심근경색증, 관상동맥질환, 울혈성 심부전 환자의 사망률을 높일 수 있다. 스트레스로 인한 질병 발생을 설명하는데 명확한 기전에 대한 이론적 설명이 적지만 자율신경계의 조절능력이 심혈관질환에 영향을 미치고 자율신경계의 조절능력

에 직무긴장이 영향을 준다는 점은 분명하다.

연구대상 및 방법

콜레스테롤 농도의 계절적 변이를 조사하는 지역건강계획에 참여하는 35-59세의 건강한 근로자 30명과 스트레스 감소클리닉에 다니는 6명을 대상으로 연구를 진행하였다. 직무긴장에 대한 측정은 직무긴장모형에 의한 직무요구-자율설문지를 활용하였다. 심박수변이 측정에 영향을 주는 질환(고지혈증, 정신질환, 심장질환, 알코올중독 등)이 있는 경우를 제외하고 홀터 심전도 측정기를 피검사자에게 근무하는 주중에 2일간(근무일과 휴식일) 착용하게 하였다. 스트레스 측정결과, 고직무긴장군은 집배원, 노동자, 인쇄공, 기술자, 전화교환원 등이었고 저직무긴장군은 교사, 사무원, 퇴직한 전문가, 상인 등이었다.

메사추세츠대학병원과 지역건강계획위원회에서 연구내용을 승인 받았고 대상자 선정전에 당사자들에게 연구참여 동의서를 받았다. 홀터 장비는 Marquette 8500 모형으로 48시간 동안 측정하였는데 아침에 검사를 시작하였다.

독립변수

Kristensen의 삼각측정방법을 이용하였는

데 직무요구-자율설문을 자기기입방식으로 작성하고 측정하는 동안 그날의 일기를 쓰게 하였고 미국의 직업특성정보자료에 따른 3자리수 직업코드를 작성하였다. 측정하는 동안 1일 8번에 걸쳐 기록하기 20분전에 있었던 활동 상황을 기재하게 하였는데 하루 중 세 번은 직접 연락을 통하여 기록을 확인하여 상기에 의한 편견을 줄이고자 하였다. 그 내용은 자세, 주변 변화, 직무요구와 자율상황 등을 적게 하였다. 설문지 평가는 직무내용설문지 채점방법에 따라 실시하였다. 직무긴장분류는 직무요구-자율설문지에 정해진 기준에 따라 구분하였다.

종속변수

심전도 자료 분석, 검사 중 일상활동 기록

콜럼비아대학병원 홀터분석실에서 심박수변이와 심실부정맥을 분석하였고 48시간 정보들 5분 간격으로 시간영역과 진동수영역의 변수들을 분석하였다. 고주파영역의 활성도를 부교감신경의 반응으로 파악하였고 교감신경 활성도의 추정치는 3가지로 측정하였다. 하나는 고주파영역에 대한 저주파영역의 활성도비, 둘째는 잔여 심박수, 셋째는 QT 변이 지표를 활용하였다. 아침근무, 점심, 오후 근무를 구분하여 활동상황을 기록하게 하여 하루 동안 일상리듬

변이를 보고자 하였다.

통계분석

회귀분석방법으로 반복측정 모형과 혼합모형을 직무긴장과 측정영향에 대한 차이로 검정하였다. 4개 모형의 가설을 검정하고자 하였는데 고직무긴장군과 저직무긴장군과의 측정변수 차이(모형 1), 작업 중과 휴식간의 직무긴장이 측정변수에 미치는 영향(모형 2), 직무통제와 심리적 요구간의 영향(모형 3, 4)을 검정하고자 하였다.

결과

심박수변이 지표의 경우 모형 1과 2는 고긴장군과 저긴장군간에 차이가 없었다. 모형 3은 가설과는 역으로 저 직무통제군에서 의미있게 감소하는 것으로 나타났다. 모형 4는 직무요구가 증가하면 변이도 증가하는 것으로 나타났다. 교감신경의 활동성을 나타내는 고주파영역에 대한 저주파영역의 활성도비, 잔여 심박수,

QT 변이 지표는 모형 2에서 근무일 중에 고긴장군에서 의미있게 증가하는 것으로 나타났다.

결론

이 연구의 직무긴장가설에서 제시하는 이론은 직무긴장 노출로 인한 소진이 부교감신경의 조절 저하로 일어난다는 것이다. 다른 연구에서 소진은 5분간 누워서 심박수변이를 측정하여 고주파 대역의 감소를 확인하여 알 수 있었다. 이러한 소진이 일어난 경우는 부교감신경의 조절기능이 떨어져 심박출량을 조절하는 교감신경조절기준에 영향을 받는다는 것이다. 이 연구결과로 직무재설계를 해야 하는 중재연구에 이론적 근거로 활용할 수 있고 직무요구-통제모형과 스트레스-불균형모형에서 제시한 사회평형을 유지하는 직무자율성과 직무안정 확대원리를 실현하고자 하는 근거로 이용될 수도 있다. ☺

제공 / 한국산업안전공단 산업안전보건연구원 김 대 성