



여성 병원 근로자에서 교대근무와 대사증후군의 관계에 매개변수로 작용하는 수면의 길이

제공 : 한양대학교병원 직업환경의학과 전공의 이수진

원문

Sleep duration as a mediator between an alternating day and night shift work schedule and metabolic syndrome among female hospital employees

Jill Korsiak, Joan Tranmer, Andrew Day, Kristan J Aronson

최근의 연구에 따르면 교대근무는 심혈관질환과 대사질환을 포함한 많은 부정적 건강 영향의 위험 인자가 된다. 예를 들어, '간호사 건강 연구'의 최근 자료에 의하면 교대근무를 6~14년, 15년 이상 한 경우 심혈관질환 사망률은 각각 19%, 23% 증가했고, 교대근무에 한 번이라도 노출된 근로자들에서 대사증후군의 위험성은 거의 60% 증가하였다. 교대근무가 심혈관질환에 영향을 미치는 가능한 원인으로는 사회적 문제, 행동학적 변화, 일주기 리듬의 교란 등이 꼽힌다. 이러한 가능한 원인들은 대사증후군의 발생에도 비슷하게 작용할 수 있다. 대사증후군이 심혈관질환의 강력한 예측인자이기 때문이다.

수면장애는 교대근무의 흔한 부작용이다. 수면의 길이가 특히 교대근무의 영향을 받고, 이른 아침과 밤 근무는 짧은 수면 시간과 연관이 있다. 줄어든 수면 시간은 심혈관질환에 부정적 영향을 미치고 대사증후군의 위험 인자가 된다. 한 체계적 문헌 연구에서는 교대근무와 대사증후군의 관계에서 수면의 길이를 잠재적 매개변수로 보았다. 이번 연구의 연구자들은 이전 연구에서 수면장애의 지표로 자기보고형 설문지인 피츠버그 수면 질 지표(PSQI)를 이용하여 수면장애를 매개변수인지에 대하여 분석하였다. 그러나 그 연구에서 수면 효율(수면의 질), 수면 잠복기, PSQI 점수는 매개변수로 작용하지 않았다. 자기보고형 설문지를 이용한 한계가 있었을 것이다. 따라서 연구자들은 이번 연구에서 객관적으로 수면을 측정하여 교대근무와 대사증후군의 관계에서 수면의 길이가 매개변수로 작용하는지를 분석하고, 교대근무의 누적이 대사증후군과 연관성이 있는지를 확인하고자 하였다.

연구자들은 캐나다의 킹스턴에 있는 대학병원에서 2011~2014년 단면 연구를 진행하였다. 여성 교대근무자, 주간근무자 총 294명이 대상이었고(처음에 330명이 모집되었으나, 36명은 수면 데이터가 누락되어 제외되었다) 병원 내 홍보를 통해 자발적 지원을 받았다. 대부분의 참가자들은 간호사였고, 연구자, 분석사, 진단 및 지원 서비스의 근로자들이 참가하였다. 교대근무를 하는지에 대해서는 자가 보고를 통해 확인하였고, 교대근무는 12시간 주간 2회, 12시간 야간 2회, 4~5일의 휴일의 스케줄이었지만 근로자들이 근무 일정을 자주 바꾸기 때문에 스케줄의 변동이 있었다. 주간근무자는 5일간의 8시간 근무 후 2일 휴일의 스케줄이었다. 교대근무의 누적연수는(상근직 햇수 + 0.5 × 비상근직 햇수)로 계산하였다.

참가자들은 신체검사와 함께 사회인구학적 요소, 생활습관과 근로 패턴에 대한 설문지를 실시하였고, 신체 활동, 생활 스트레스, 정신건강, 직업 스트레스에 대해 평가받았다. 수면에 대해서는 수면 시 액티그래프(ActiGraph GT3X+)를 손목에 부착하여 측정하였다. 본 기계는 정확도와 민감도가 높고(80% 이상), 특이도는 낮은(약 45~60%) 검사법이다.

대사증후군은 5가지 기준 중 3가지 이상 충족하는 경우로 보았다. 5가지는 허리둘레 80 cm 이상, 중성지방 1.7 mmol/ℓ 이상, 고밀도지단백질(HDL) 1.3 mmol/ℓ 미만, 혈압 수축기 130 mmHg 이상 또는 이완기 85 mmHg 이상, 공복혈당 100 mg/dl 이상이다. 참가자들은 약물 복용에 대해서도 보고하였다.

연구자들은 교대근무자와 주간근무자들의 사회인구학적 요소, 근무 패턴, 생활 특성, 대사증후군의 유무에 대해 비교하였고, 교대근무 10년 이상과 10년 미만자를 비교하였다. 교대근무를 예측변수, 수면 길이를 매개변수, 대사증후군을 종속변수로 놓은 모델로 매개 분석을 실시하였다. 회귀분석을 통하여 (1) 수면 길이를 보정하지 않은 교대근무의 대사증후군에의 총영향, (2) 수면 길이의 영향을 보정한 교대근무의 대사증후군에의 직접적인 영향, (3) 교대근무와 수면 길이의 연관성, (4) 교대근무변수를 보정한 뒤 수면 길이와 대사증후군의 연관성을 확인하였다.

교란변수는 나이, 폐경 상태, 자식의 수, 결혼 상태, 교육으로 잡았고, 흡연, 카페인 섭취, 알코올 섭취, 신체 활동, 스트레스, 정신건강이 잠재적인 매개변수로 꼽혔다. 어떤 변수가 대사증후군에 강한 연관성이 있는 것으로 나타나면, 민감도 분석을 통해 보정을 시행하였다.

연구 결과로, 교대근무자가 더 젊고, 적은 수의 아이를 가졌고, 대학교 또는 대학원 교육을 받았고, 흡연을 덜하였다. 또한 생활 스트레스가 덜하였으며, 정신적인 업무 스트레스가 더 심했고, 동료나 선배에 의한 사회적 지원이 적었고, 직업 안정성은 더 높았다. 근무일에 교대근무자(5시간 32분)들은 주간근무자(6시간 44분)들보다 잠을 적게 잤다.

대사증후군 관련 지표들에서는 교대근무자들에서 혈당과 혈압이 더 높은 경향이었지만 그 차이가 통계적으로 유의하지는 않았다. 허리둘레는 두 군에서 비슷하였지만, 교대근무자들에서 중성지방이 높았고, 고밀도지단백질이 낮았다. 대사증후군은 교대근무자에서 20%, 주간근무자에서 12%가 나타났고 오즈비는 1.91이었다. 유일한 교란변수로 나타난 나이를 보정한 뒤 오즈비는 2.72로 교대

근무와 대사증후군의 연관성이 높게 나타났다. 교대근무를 10년 이상 한 근로자들은 10년 미만 한 근로자들에 비해 혈압, 혈당이 더 높았고, 대사증후군이 더 많았다. 나이, 폐경 상태, 최근의 교대근무 상태에 대해 보정한 후 10년 이상 교대근무자의 대사증후군은 10년 미만 교대근무자보다 1.6배 많았다.

수면 길이에 대한 분석에서는, 나이를 보정한 후 교대근무자의 수면 길이는 주간근무자보다 1시간 14분 적었다. 교대근무와 나이를 고정시키면 수면 길이가 길어질수록 대사증후군이 감소되었다. 1시간이 늘어날수록 0.52배로 줄어드는 결과였다. 나이와 수면 길이를 고정시키면, 교대근무와 대사증후군의 연관성이 줄어들었다. 교대근무에서 수면의 길이가 중요한 매개변수라는 결과가 나온 것이다. 신체 활동이나 흡연은 교란변수의 요건을 충족하지 못하는 것으로 나타났다.

교대근무자들은 주간근무자들보다 잠을 적게 자고 대사증후군이 많았다. 또한 10년 이상 교대근무를 한 경우 10년 미만 한 경우에 비해 대사증후군이 더 흔하였다. 그러나 교란변수에 대해 보정한 후에는 교대근무의 누적은 대사증후군과 연관성은 없었다. 이전의 메타분석 연구에서 10년 이상 교대근무자에서 대사증후군이 77% 높게 나온 것과는 다르게 본 연구에서는 10년 이상과 10년 미만 교대근무자에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 본 연구자들의 이전 연구에서는 휴일을 포함하여 수면의 길이를 측정할 결과 교대근무자들은 주간근무자들에 비해 20분 적게 자는 것으로 나왔는데 교대근무자들은 휴일에 잠을 몰아자기 때문에 본 연구와 수면 길이의 차이가 있었던 것이고, 잠을 몰아잡어도 불구하고 근무 날의 수면 부족은 심혈관질환과 대사증후군의 위험성을





높인다는 것을 알 수 있다. 수면 부족이 대사증후군의 위험성을 높이는 가능한 이유는 코티솔 수치의 변화, 인슐린 저항, 혈당 항상성 유지, 식욕억제 호르몬의 교란, 주관적 배고픔의 증가, 고칼로리 섭취 등이 있다.

본 연구는 교대근무와 대사증후군의 관계에서 수면의 매개 역할을 분석한 드문 연구 중 하나이고, 다른 직업 건강 연구에 비해 참여자 수가 많으며, 수면의 객관적 측정을 위해 액티그래프를 사용한 장점이 있다. 하지만, 매개 분석은 이상적으로는 종단 연구에서 수행되어야하나 본 연구는 횡단 연구라는 한계가 있고, 인과성을 밝히기 위해서는 코호트 연구를 통한 분석이 필요하다. 또한 액티그래프가 수면다원 검사보다 덜 정확하고 짧은 기간의 수면을 측정하였다는 점도 한계로 작용한다. 또한 혈압과 혈당 등의 측정 시기가 표준화되지 않아서 차이가 발생했을 가능성 역시 배제할 수 없다. 이와 더불어 대사증후군에 영향을 미치는 다른 요소들(코티졸, 멜라토닌, 수면주기, 식이 등)에 대한 고려가 없었기 때문에 앞으로의 연구에서 위와 같은 한계점을 수정할 필요가 있다. 그래서 교대근무의 위해한 건강 영향을 줄이기 위한 건강한 근로 정책이 개발될 수 있을 것이다. ☺