

교대근무(Shift Work)

여성근로자의 건강문제

가톨릭의대 예방의학교실 / 이 원 철 · 이 강 숙

작업의 연속성을 필요로 하는 제련소나 병원, 전화교환업무, 안전관리 등과 관련된 작업은 교대근무를 필요로 하게 된다. 대부분의 교대근무제는 이와같이 동일한 지역내에서 작업시간을 변경함으로써 신체 리듬에 직접적으로 영향을 주게 되나 간접적으로는 비행 여승무원과 같이 항공 여행에 의하여 자오선을 빠른 속도로 통과함으로써 위와 동일한 생리적 현상을 초래할 수도 있다. 어느 경우에 있어서나 밤낮이 바뀌게 됨으로서 신체리듬을 주위 환경과 적응시켜야 하는 문제를 야기시킨다. 미국의 1965년도 노동 통계에 의하면 (비록 충분한 자료를 근거로 하여 산출되지는 못하였으나) 약 20%에 달하는 근로자가 어떤 형태로든 교대근무를 경험하고 있다고 알리고 있다.

표 1은 이들중 일부를 나타낸 것으로 여성 근로자 집약 산업체 또는 많은 여성 근로자들이 근무하고 있는 병원이나 식품가공업체들 역시 교대근무제를 택하고 있음을 알 수 있다.

표 1. 제조업 및 서비스업에 있어서의 각 분야 전체 근무자중 교대근무자가 차지하는 비율 추정치

병원 (Hospital)	36.9 %
교육 (Education)	17.0 %
운반 (Transportation Service)	39.6 %
음식점 (Food and Kindred Service)	42.7 %
보건 (Health)	29.9 %
가정부 (Private Household)	40.7 %
금속공장 (Metal Industries)	37.5 %
인쇄 (Printing and Publishing)	28.5 %
전기공 (Electrical Equipment)	14.8 %
우편업무 (Postal)	45.8 %
기계 (Machinery)	18.9 %

교대근무제에서 우선 고려해야 할 것은 각 작업자의 근무시간이 어떻게 배정되어 있는가 하는 점이다. 일반적으로 3교대를 기준으로 오전 5~6시에 시작하여 오후 1~2시, 9~10시

로 배정되어 있으나 오전 4시, 12시(정오), 오후 8시로 배정하는 사업제도 볼 수 있다. 그리고 근로자들이 고정되어 배치되어 있는지(fixed), 아니면 수시로 근무시간대가 바뀌는지(rotating)도 고려해야 한다. 수시로 근무시간대가 바뀌는 경우, 건강에 좋지 않은 영향을 줄 수 있는바, 왜냐하면 뇌파는 5일 후에, 그리고 호흡주기는 11일 후에야 새로운 환경에 맞게 재조정되는 것으로 나타났기 때문이다.

예전에는 교대근무에 관한 연구가 주로 작업 능률이라든가 작업만족도 등을 대상으로 이루어졌으나 요사이에는 생리적인 리듬 및 수면 등에 대한 연구가 행하여지고 있다. 그러나 교대근무제가 건강에 어떠한 영향을 끼치며, 교대근무제와 관련된 작업자들이 어떻게 적응을 하는지를 분석하는 것은 쉽지 않다. 왜냐하면 교대근무제의 형태 자체가 다양할 뿐더러 근로자들이 적응하는 능력에는 많은 다른 요소들이 관여하기 때문이다.

교대근무제가 주는 영향을 관찰하기 위하여는 기본적인 의학적 검사들을 포함하여 작업시간과 휴식시간에 나타나는 신체리듬을 파악하기 위한

생리적인 검사들을 필요로 하는 것은 물론이거니와 높은 임금과 보너스, 여분의 휴일, 생활조건, 집에서 작업장 사이의 교통수단의 제공 등 심리적 및 사회적 요인에 대하여도 고려하여야 할 필요가 있다. 특히, 실제적인 작업환경 및 작업자가 느끼는 육체적, 심리적 부담은 작업장마다, 그리고 어느시간대에서 작업하고 있느냐에 따라서 매우 다르게 나타날 수 있으므로 이러한 요소들도 고려하여야 한다. 이러한 여러가지 요인들 때문에 교대근무제를 다룬 연구논문들이 전혀 다른 결과들을 제시한 것은 그리 놀랄만한 일이 아니며, 더구나 동일한 연구결과에 대한 해석을 정치적 또는 사회적 분위기에 따라 달리 내리는 것 역시 불가능한 일이 아닌 것이다.

가. 건강 장애

일부근로자들은 교대작업에 매우 잘 적응하나 또 일부근로자들은 이에 의한 건강장애를 나타내는바, 대표적인 것으로 소화기 질환, 수면 장애 및 피로를 들 수 있다.

표 2는 노동인력의 교대근무시간별 질병의 빈도를 나타낸 것이다.

표 2. 교대근무시간대별 질병빈도 (%)

관찰된 질병	오전근무자 (N=345)	교대근무자 (N=380)	교대근무자에서 낮근무로 변경한 근로자
신경계 질환	13.0	10.0	32.5
소화기계 질환	25.7	26.2	51.5
심장맥관계 질환	2.6	1.1	0.9

위와 같은 부적응증상은 교대근무자에서 뿐만 아니라 교대근무를 하다가 일반적인 낮근무로 근무시간을 옮긴 경우에도 나타났다. 교대근무제를 다룬 역학 연구들에서 보면 가장 빈번한 증상은 소화기 계통에 관한 증상이었으며, 수면장애가 동반되기도 하였다. 이러한 증상들 때문에 일부 교대근무자들은 고통을 받고, 시작한지 몇개월만에 직업을 바꾸는 근로자들도 생기게 되었다. 이것은 작업자들의 적응능력 부족으로 인한 것이

기는 하나 노동시장의 상황, 사회 및 가족의 조건에 따라 영향을 받을 수 있으므로 역학조사에서 이러한 점들을 고려해야 한다.

수면장애는 근본적으로 생체리듬이 깨지기 때문에 나타나는 현상이나 동시에 작업자의 사회적 습관이나 활동 및 휴식의 리듬이 깨지는 것도 영향을 미친다. 교대작업자의 수면시간과 질은 그들이 어느 시간대에서 작업하는지의 여부에 따라, 그리고 환경에 따라 다양하게 나타난

다. 밤근무 작업자는 오전근무 작업자보다 1/3 정도 적은 시간동안 수면을 취하는 것으로 나타났다(표 3). 이러한 짧은 수면은 수면을 취하는 낮시간 동안의 소음 때문인 것으로 나타나, 이때에 조용한 분위기를 조성해 주는 것은 특히 정신적인 작업을 요구하는 작업자에게 작업능률을 높이는 데 중요하다.

교대근무자의 약 25~30%가 임상검사에서 수면부족을 호소한바, 이들은 잠이 잘 오지않는 불편함 내지는 잠이 든 후 일찍 깨는 증상을 호소하였다. 교대근무와 관련된 연구에서 부적응 증상을 나타낸 환자의 50%가 수면부족과 함께 다른 병리적 증상을 나타내었다. 이것은 수면시간의 감소가 정상적인 리듬 및 작업활동에 이상이 생겼다는 것을 나타내는 신호로 간주될 수 있음을 보여준다.

표 3. 근무시간대에 따른 평균수면시간의 비교

근무 시간대	프랑스	소련	독일
오전근무자 (일반근무자)	7.9	7.4	7.7
오후근무자	8.4	7.6	7.8
밤근무자	6.4	5.8	6.8
쉬는 날	9.2	8.3	9.1

실제로 39명의 간호원을 대상으로 관찰한 한 연구에서는 이들이 낮근무를 했을 때 체온이 아침에 낮다가 오후 3시경에 이르러 최고치를 보이던 것이 밤근무를 할 경우 최고치를 나타내는 시간이 3시간정도 앞당겨지는 것과 일반적으로 수면의 질과 양이 저하된 것을 관찰하였다. 이러한 불균형은 사회적으로 맞추어진 오전시간 주기와 밤에 작업을 행함으로서 생리적으로 이에 맞추려는 밤시간 주기가 서로 조화를 이루지 못하기 때문인 것으로 해석되고 있다.

근로자들의 일반적인 생활주기와 교대근무제에 적응을 잘하는지의 여부를 임상적으로 관련시키려고 하는 시도가 행하여진바 있다. 즉, 몇

시에 잠이 들고 몇시에 일어나는지를 관찰하여 “아침형”(early morning types)과 “저녁형”(evening types)로 구분한 후 이를 다시 아침형은 내향적인 성격을 지닌 것으로, 그리고 저녁형은 외향적인 성격을 지닌 것으로 관련시킨 후 관찰한 것으로, 외향적인 성격을 지닌 사람들이 교대 근무제에 더 잘 적응하는 경향이 있다는 결론을 내렸다.

피로는 가장 중요한 요소이지만 주관적인 증후군이어서 정의하기가 어렵다. 휴식하는 동안에도 피로상태가 계속되면 이는 수면 장애에 의한 것으로 판단할 수 있다. 또한 이러한 피로는 생체리듬상 가장 활동성이 증가하는 시간에 작업이 이루어져야 함에도 불구하고 이것이 계속 일치되지 않을때 나타나기도 한다.

충분한 휴식에도 불구하고 피로가 계속되어 나타나게 되는 경우중 일부는 수면제를 효과적으로 적절하게 복용하지 못하는 경우에 나타나는바 이러한 경우에는 교대근무제에 적응할 수 없는 것으로 간주하는 것이 좋다.

나. 사고(Accidents)에의 영향

이 분야의 많은 연구는 밤동안에 사고(Accidents)의 강도는 증가하지만 사고율 자체는 감소하는 것을 보여준다.

표 4. 제련작업장에서의 작업교대에 따른 생산성과 사고율

	아침	오후	밤
생산성	33.07	34.09	32.82
사고율	36.21	37.99	25.79

표 4는 중간크기의 제련작업장에서의 작업교대에 따른 생산성과 사고율을 나타내고 있다. 이 작업장이 조사대상으로 선정된 이유는 3가지 각 근무시간대 모두 같은 밝기의 인공조명하에서 작업이 이루어지고 있었기 때문이다. 이 제련공장과 다른 6개의 공장을 비교하였는데 통계적으로 같은 양상을 보였다. 상해의 강도는 사고자

의 응급처치 기록을 통하여 조사되었는데, 아침과 저녁 근무시의 32.5%가 심한 사고인 반면 밤에는 35%가 심한 사고였다. 이러한 소견은 활동력이 높은 작업시간대와 높은 사고발생율의 관련성, 그리고 집중력이 낮은 작업시간대와 강도율이 높은 사고발생과의 관련성을 제시해주고 있다.

다. 가족과 사회생활에의 영향

일반적으로 교대근무자는 보통 사람들의 근무시간과 쉬는시간에 일치하지 않으므로 모임이나 사회활동의 참가가 불가능하여 지역사회로부터의 단절을 경험하게 된다. 한 가족내에서도 다른 작업시간을 갖게 될 경우 함께하는 시간을 마련하기 어려워지고 단합이 어려워진다. 주말이나 휴일에 일을 해야하는 경우 여가 이용, 가족 또는 이웃간의 관계, 집단에 참가하는 일 등이 교대작업으로 인하여 방해받게 된다.

라. 교대작업시간의 조정

여성 근로자의 경우에는 하루의 리듬만이 관련되는 것이 아니고 월경주기와 관련된 30일주기 역시 영향을 주는 것으로 보고되었다. 월경주기에 따른 호르몬의 변화에 관련된 2차적 리듬 역시 교대작업에 의해 영향을 받는다는 것이다. 예를들어, 체온이 하루내에서 변하는 리듬의 폭은 30일주기의 리듬폭보다는 크기 때문에 이를 감안하지 않으면 그릇된 판단을 할 수 있다. 신경계와 혈액, 혈장 및 심맥관계, 호흡기계, 소화기계와 자궁의 생리 등이 30일주기에 따라 어떻게 변화하는지를 나타낸 표 5는 기초적인 자료로서 유용하다.

배란의 억제와 지연은 여러가지 신체적·정신적 스트레스에 의해 야기될 수 있다. 배란 전기의 환경변화는 배란을 지연시켜 월경이 늦어지기도 하지만 배란 후기의 영향은 월경에는 영향을 주지못해 월경은 정상적으로 된다. 오랜동안의 자오선을 넘나드는 비행 여승무원들을 대상으로 한 연구는 불규칙적인 월경주기를 호소하

는 것을 보고하기도 했다. 119명의 여성 비행기 승무원을 대상으로 한 조사에서 28%가 지연된 월경주기를 포함한 불규칙한 월경주기를 호소하였으나 이는 대조군과의 비교가 행하여지지 않은 상태로 보고되었다.

표 5. 월경주기에 따른 생리적 변화(월경주기 중에서 어느 시기에 가장 최고치를 나타내는지를 나타내고 있음)

<p>I. 신경계 우울증(월경기) 불안(월경기) 시신경, 청신경 반응시간(배란후기) 맛감각(배란기) 온도감각(배란전기)</p>
<p>II. 혈액 적혈구(배란후기) 혈색소(배란후기) 백혈구(배란전기) 임파구(배란기) 혈소판(배란전기) 난포자극호르몬(배란전기) 황체호르몬(배란전기) 프로게스테론(배란후기) 레닌(배란후기) 구리(배란기) 알부민(배란기) Vit. A(배란기) Vit. C(월경기)</p>
<p>III. 맥관계, 호흡기계, 소화기계 맥박(배란후기) 폐포의 CO₂ 분압(배란전기) 폐활량(배란전기) 위장의 H⁺ 농도(배란전기)</p>
<p>IV. 자궁내막 및 경부 Vit. C(월경기) 알칼라인 포스파타제(배란후기)</p>

락티에시드(배란후기)
 석시닉 디 하이드로제나(배란기)
 B-글루크로니다제(배란전기)
 에시드 포스파타제(배란후기)

V. 기 타
 체중(배란후기)
 체온(배란후기)

교대근무제가 주는 가능한 유해를 줄이기 위하여 작업부담을 줄이는 것은 실제 불가능하다. 그러므로 이론적으로 가장 좋은 해결은 교대근무를 5개팀으로 하여 각팀의 주당 근무시간이 33~34시간에 이르도록 하는 것이다. 물론 이로 인한 작업시간의 감소는 휴식이나 여가시간을 위해 사용되는 것이 중요하며, 이 시간에 다른 부업을 선택하게 된다면 바람직하지 못한 결과를 초래한다. 임금인상 역시 좋은 해결책으로 제시되고 있다.

교대시간을 조절하는 것도 고려할만하다. 특히 밤당번을 6시간으로 한다던가 또는 작업부담이 덜 요구되는 곳에서는 밤근무시간을 9시간으로 늘리는 경우도 있다. 이러한 조정과 함께 교대의 순환을 빠르게 하면 저녁시간에 가족들과 충분한 시간을 지낼 수 있게 할 수 있다. 어떠한 방법을 간구하던간에 중요한 것은 작업부담을 줄이는 것이다. 자동화나 작업의 분화 등을 통하여 밤근무 근로자들에게 충분한 휴식시간과 함께 설수 있는 방을 마련해 주는 것도 고려해야 할 일이다.

지난 15년동안의 연구는 교대 일정을 빠르게 하는 것이 적응하기가 쉬움을 보여주었다. 빠른 순환, 즉 길어야 이틀을 계속 밤당번 근무를 하게 하는 방법은 인체의 생물학적 리듬을 크게 방

해하지 않고 근로자들이 적응하는데 큰 노력이 필요하지 않아 점점 더 많이 쓰이게 되었다. 긴 주기(7일)와 짧은 주기(2일)로 교대하는 근무자의 유병율을 비교해보면 전자에서 비교적 많고, 교대작업을 많이 한 햇수와 나이에 따라 더 증가함을 나타내었다.

정신적 긴장이 있는 작업의 경우에 활동의 결여로 인하여 정신의 경계성(alertness)를 갖는데 큰 노력을 해야하기 때문에 짧은 주기의 채택은 그들이 좀더 양질의 수면을 취할 수 있고 설수 있어 권고할만하다.

교대시간의 시작과 끝시간의 선택의 문제는 단순하지 않다. 너무 이른시간에 근무를 시작하는 경우에(예를들면 오전 4시), 밤근무자가 근무를 끝낸 후, 새벽과 아침에 걸쳐서 충분히 수면을 취한 후 가족들과 같이 여유있는 점심식사를 할 수 있으나 반대로 아침 근무자는 너무 일찍 일어나야 한다는 강박관념 때문에 수면 장애를 가져오고, 특히 아침 단잠을 빼앗아 아침에 몸이 불편함을 느끼고, 특히 정신작업자들에게는 더 큰 부담을 주게 되는 단점이 있다. 만약 밤근무의 종료를 아침 6~7시로 연장하면 밤근무자들은 피로를 회복하는데에 가장 좋은 시간인 새벽잠을 놓치게 되는 문제점이 있다.

교대작업시간의 조정은 계절에 따라서, 환경에 따라서, 각 개인의 적응도에 따라서 일시적으로 재조정할 수 있도록 작업자들에 의해 결정되는 것이 가장 바람직하다. 외국 일부 사업장에서는 근로자들이 자신들이 원하는 교대시간을 스스로 정하여 진행하는 곳이 있으며, 이에 더하여 한 종류업무의 근로자 개개인이 서로 협의하여 시간을 변경하도록 하여 그 진행을 인사과에서 점검하는 형태의 실험을 행하는 사업장도 있다.

