

Circadian Rhythm과 심리적 적응

김 정 기

포항공과대학교 교양학부

인간의 수면, 체온, 호르몬수준 등의 생리학적 변인들은 하루 24시간을 주기로 변화하는 circadian rhythm을 보이며, 이 circadian rhythm은 인간의 심리적/행동적 적응에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 따라서 자신의 생리적 리듬에 어긋나게 활동을 해야하는 경우 인지적, 정서적 적응에 어려움을 가지게 된다. 한편 circadian rhythm에도 개인차가 있어서 어떤 사람들은 아침/낮에 더 활동적(아침활동형)인 반면, 어떤 사람들은 저녁에 더 활동적(저녁활동형)인 경향을 보인다는 것이 밝혀졌다. 본 연구에서는 "circadian rhythm 척도(Smith, Reilly 및 Midkiff, 1989)"를 이용하여 측정한 circadian rhythm 유형과 심리적 적응간의 상관관계를 334명의 대학생들을 대상으로 하여 살펴보았다. 대학생활동부적응 척도(Mt 척도) 및 Beck 우울증 척도를 통해 적응의 정도를 측정해 본 결과, "circadian rhythm 척도"에서 아침활동형에 가까울수록 대학생활에 정서적으로 적응을 더 잘 하고 있는 것으로 나타났다. 이를 통해 circadian rhythm의 중요성, 특히 수면시간 및 주기가 각자의 심리적 건강과 중요한 관계가 있음을 확인할 수 있었다. 따라서 대학생들의 보다 나은 적응을 위해 circadian rhythm의 측면을 고려하여야 할 것이며, 특히 지나치게 늦게 자고 늦게 일어나는 습관이 가지는 문제점의 원리를 학생들에게 교육시킬 필요가 있다고 생각된다. 본 연구에서 사용한 "circadian rhythm 척도"는 앞으로 대학생들 뿐만 아니라 일반인들의 적응, 특히 순환근무제를 하는 직장인들의 적응능력을 예측하고 증진시키는 데도 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

우리는 하루 24시간을 주기로 생활함으로써 circadian rhythm(Latin어로 circa는 '약, 대강', dies는 '하루'라는 뜻임)을 가지고 있다. 그중 가장 대표적인 것이 수면/깨어있음의 주기이며, 실제 인간은 100개 이상의 생물학적 리듬을 가지고 있는 것으로 알려져 있는데, 이중 많은 리듬들이 수면/깨어있음의 주기와 연결되어 있다. 예를 들어서, 체온은 새벽 2-5시경(36.2 °C)에 가장 낮고 아침이 되면서 서서히 오르기 시작하여 저녁 8시경(36.9 °C)에 가장 높으며 그 이후 서서히 낮아지는 리듬을 보인다. cortisol 호르몬은 새벽에 가장 많이 분비되어 하루의 활동을 준비토록 하는 반면, 저녁에

는 melatonin 호르몬이 많이 분비되어 수면을 하게 한다. 심장박동도 하루 사이에 분당 박동수의 변화 폭이 20-30번에 이른다. 또한 뇌 속의 여러 화학물질들의 양도 하루 사이에 시간에 따라 변화가 있어서 같은 약이라도 먹는 시간에 따라서 효과에 차이가 있음이 밝혀졌다(Hilts, 1980).

많은 생리학적 변인들이 circadian rhythm을 가지게 되는 이유에 대해서 처음에는 해가 뜨고 지는 변화에 의해 생기는 것으로 생각하였다. 그러나 아침이면 잎이 벌어지는 화초를 햇빛을 볼 수 없도록 어두운 벽장에 넣어 두었는데도 아침에 보니 벽장 속에서 여전히 잎이 벌어져 있음을 발견

할 수 있었다. 또한 빛을 완전히 차단한 지하 깊은 동굴 속에서 약 6개월간 생활하게 한 사람도 나뭇대로의 수면/깨어있음, 체온, 홀몬수준, 혈압들의 리듬을 보이는 것으로 밝혀졌다(Bloom & Lazerson, 1988). 이 결과들은 유기체의 내부에 리듬을 조절하는 일종의 생물학적 시계 또는 생체시계(biological clock)를 가지고 있다는 것을 의미한다. 그리고 생체시계는 유기체가 환경에 보다 잘 적응하기 위해 갖게 된 것으로 해석할 수 있다. 예를 들어서, 만약 한 식물이 해를 보고 광합성을 하기 위해 아침에 잎을 벌린다면, 해가 뜬 후에 잎을 벌리는 것보다는 해가 뜨는 시간을 예측하여 미리 잎을 벌림으로써 보다 효율적으로 빛을 받을 수 있을 것이다. 따라서, 유기체가 해가 뜨고 지는 등의 외부 환경의 변화에 가장 효율적으로 적응하기 위해서는 환경의 변화가 일어난 후 대처하기보다는 오랜 경험을 통해서 환경의 변화를 미리 예측하여 준비할 수 있도록 생물학적으로 어떤 리듬을 가지게 되었을 것이며, 이는 보다 나은 적응을 위한 진화의 결과로 해석할 수 있을 것이다.

이상과 같이 circadian rhythm은 외부환경의 영향이 오랜 시간을 거치면서 생물학적으로 습득되어 내적 요인화된 결과 생겨난 것으로 볼 수 있다. 내적 요인인 생체시계(biological clock)는 우리 신체내부에 있는 것으로 가정되는 것으로, 시상하부(hypothalamus)내의 suprachiasmatic nuclei 및 pineal gland의 홀몬분비에 의해 조절되는 것으로 알려져 있다.

그러나 인간 내부에 있는 것으로 가정되는 생체시계 뿐 아니라 현재의 외부환경도 circadian rhythm에 중요한 영향을 준다. 즉 circadian rhythm은 내적 요인뿐 아니라 외적 요인에 의해서도 조절된다. 일정시간에 식사, 출근하는 등의 우리 생활에 영향을 주는 “사회적 환경적 시간 단서들”(Zeitgebers-timing cues)은 외적요인들로서 우리가 24시간을 주기로 살아가는데 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다.

한편, 신체적 circadian rhythms은 우리의 기

분, 졸리움, 정신집중능력 등의 심리적, 행동적 변인들에 직접적으로 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 예를 들어서, 우리는 체온이 오르기 시작하면 잠에서 깨어나고, 서서히 정신적 집중력도 높아지게 된다. 따라서 자신의 생리적 리듬에 어긋나게 생활해야하는 경우 인지적, 정서적 적응에 많은 어려움을 가지게 된다. 즉 생리적 리듬과 사회적 환경적 시간 단서(zeitgebers)간에 불일치가 있는 경우에 문제가 생길 수 있다. 예를 들어서, 순환근무(shiftwork) 및 시차가 있는 지역으로의 여행으로 인한 어려움도 우리의 circadian rhythm과 어긋나게 생활하게 됨으로서 생기는 것이다. 또한 미국의 Three Mile Island 원자력 발전소 사고와 같이 산업현장의 큰 사고들은 많은 경우 circadian rhythm 상 집중 및 수행능력이 가장 떨어지는 새벽시간대에 일어났음을 알 수 있다. 실제로 Three Mile Island 원전 사고 이후 인간의 다양한 자연적 리듬들의 변화에 대한 연구가 활발히 이루어 졌으며, 인간은 하루 중 시간에 따라서 사고 및 질병에 대한 취약성이 달라진다는 사실이 강조되고 있다. 이같은 circadian rhythm에도 개인차가 있다는 것이 밝혀졌는데(Kerkhof, 1985), 어떤 사람들은 비교적 아침/낮에 활동적인 아침활동형(“morning type”)인 반면, 어떤 사람들은 저녁에 활동적인 저녁활동형(“evening type”)인 경향이 있다. 아침활동형과 저녁활동형의 사람들은 취침/기상 패턴, 생리학(예: 체온, 홀몬수준 등의 변화) 리듬, 감정 및 행동 등에 있어서 차이를 보인다고 알려져 있다.

그리고 중요한 점은, 인간 수면의 circadian rhythm은 한번 습관이 들면 고치기가 쉽지 않다는 것이다. 특히 늦게 자고 늦게 일어나는 방향으로의 변화는 쉬워도, 현재의 습관보다 일찍자고 일찍 일어나는 방향으로의 변화는 어렵다는데 문제가 있다.

본 연구는 circadian rhythm과 심리적 적응간의 관계를 살펴보기 위해 실시하였다. circadian rhythm은 모든 사람들에게 중요하지만, 특히 순환근무(shiftwork)를 하는 직장인들과 같이 일하는

시간이 밤과 낮으로 수시로 바뀌는 경우에는 더욱 중요한 변수가 될 수 있다. 한편 학업에 전념하는 대학생 및 대학원생들도 일반인들에 비해 수면리듬이 뒤로 늦추어져 있는 경우가 많다. 본 연구에서는 대학생들의 circadian rhythm과 대학생활에서의 적응간에 어떤 관계가 있는지를 살펴보았다. 본 연구결과는 대학생들의 경우만이 아니라 일반 직장인들의 circadian rhythm과 적응의 문제에도 응용할 수 있을 것이다.

연구 방법

연구대상 및 방법

1997년 2학기 현재 포항공과대학교 학부 재학생(1학년-4학년)을 대상으로 한 본 연구는 11월 10일부터 약 10일간에 걸쳐서 다양한 학년 및 학과 학생들이 수강하는 교양과목(심리학 개론, 체육 외 4개 과목) 수강생들에 대한 설문조사형태로 실시하였다.

총 500부의 설문지가 배부되었으며, 이중 334개의 설문지가 회수되었다(회수율 66.8%). 본조사에 응한 334명의 학생 중 남학생은 297명(88.9%), 여학생은 35명(10.5%)이었으며 2명(0.6%)은 성별 문항에 답하지 않았다. 한편 자료분석대상 학생수 334명은 포항공과대학교 학부 전체 학생수 1200명의 28%에 해당한다.

조사 도구 및 내용

본 조사의 도구는 circadian rhythm 척도, 대학생활부적응(Mt)척도, Beck 우울증척도(BDI)의 3가지였다. 이외에 기상/취침 시간, 아침식사 여부 등의 생활습관 및 학점 등에 관한 질문들이 포함되었다.

Circadian rhythm 척도(아침활동형/저녁활동형): 인간의 많은 생리학적 변인들이 하루/24시간을 주기로 변화하는 circadian rhythm을 가지고 이 같은 리듬은 인지적, 정서적 변인들과 밀접히 관련되어 있다. 한편 이같은 circadian rhythm에도 개인차가 있다는 것이 밝혀졌는데(Kerkhof, 1985), 어떤 사람들은 아침에 일찍 일어나고 정신집중도 잘되며 활동적인 아침활동형("morning type")인 반면, 어떤 사람들은 반대로 저녁에 늦게 자고 아침에 늦게 일어나며 아침에 정신집중이 잘 안되어 활동적이지 못하는 등 생활패턴이 뒤로 늦추어져 있는 저녁활동형("evening type")인 경향이 있다. 이들은 취침/기상 패턴, 생리적(예: 체온, 홀몬, 혈압 등) 측면, 감정 및 행동 등에 있어서 차이를 보인다고 알려져 있다. 이에 따라 각 개인의 아침형/저녁형의 정도(일반적으로 "morningness", "eveningness" 라고 일컬음)를 측정하는 여러 척도들이 개발되었다(예: Folkard, Monk, & Lobban, 1979; Horne & Ostberg, 1976; Smith, Reilly, & Midkiff, 1989; Torsvall & Akerstedt, 1980). 이 척도들은 대부분 순환근무에 적합한 사람들을 선택하기 위한 검사의 일환으로 고안된 것이었다. 본 연구에서는 Smith, Reilly 및 Midkiff (1989)가 그 이전에 나왔던 여러 척도들의 문항들 중 요인분석 결과 요인부하량이 높은 문항들을 골라 만든 통합 척도를 본 연구자가 번역하여 사용하였다. 본 척도는 총 13문항으로 이루어져 있다(부록 참조). 본 연구에서 나타난 circadian rhythm 척도의 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 .82로 높게 나타났다.

대학생활 부적응척도(College Maladjustment Scale: 이하 Mt로 약함): 이 척도는 현재의 상태에서 대학생활에 정서적으로 적응하지 못하는 학생들을 변별하기 위해 개발된 척도로서, MMPI문항들 중 일부로 구성된 것이다(Kleimuntz, 1961). 이 척도는 미국 대학 상담소에서 적응상의 문제로 3회 이상 상담을 받은 대학생집단의 반응과 잘 적용하고 있는 것으로 판단된 대학생 집단의 반응을

대조하여 유의미한 차이를 보이는 문항들로 구성되었다. MMPI 초판에서는 이 부적응 척도의 문항 수가 43개였으나, MMPI-2가 제작되면서 2개의 문항이 제거되고 현재는 41개의 문항으로 되어있다.

Mt척도에서 높은 점수를 받은 학생은 현재 부적응을 경험하고 있다고 여겨지는데, 일반적으로 불안하고 걱정이 많으며 현재의 문제를 해결하는데 비효율성을 보인다. 또한 어떤 과업을 끝내지 못하고 미루는 경향이 있으며 삶에 대해 회의적이고 부정적인 시각을 갖고, 신체화(somatization)의 경향이 있다. 반면 이 척도에서 낮은 점수를 받은 학생의 경우는 정서적으로 보다 잘 적응하고 있으며, 양심적이고 삶에 대해 낙관적인 경향을 보이는 것으로 보고되고 있다(Butcher, 1990; Graham, 1990). Mt척도는 미래의 어떤 정서적 문제의 발생을 예언하는 것보다는 현재의 문제여부 및 심각도를 감지하는데 더 적절한 것으로 보고되고 있다(Kleinmuntz, 1961; Wilderman, 1984).

본 연구에서 사용한 Mt척도는 MMPI-2의 41개의 문항들에 해당하는 한국판 MMPI(1989년도 개정판)의 문항들을 골라 사용한 것으로, 한국판 Mt척도의 타당도 및 변별력에 관한 연구결과 이 척도가 한국 대학생들의 부적응을 진단하는데에도 유용한 것으로 밝혀졌다(강연옥, 이민희, 1995; 김정기, 강연옥, 최명식, 인쇄중). 본 연구에서 나타난 Mt척도의 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 .89이다.

Beck 우울증척도(Beck Depression Inventory; 이하 BDI로 약함): BDI(Beck, Ward, Mendelson, Mock & Erbaugh, 1961)는 우울의 정서적, 인지적, 동기적, 생리적 증상 영역을 포함하는 21개의 문항으로 이루어진 자기보고형 검사로서, 각 문항에 기술되어 있는 4개의 진술문 중 자신에게 가장 적절하다고 생각되는 하나를 선택하도록 되어 있다. 본 연구에서는 이영호, 송종용(1991)에 의해 번안된 척도를 사용하였다. 그리고 본 연구에서 나타난 BDI의 내적일치도 계수(Cronbach's α)는 .89로 매우 높게 나타났다.

생활습관 및 학점에 관한 문항: 앞의 세 척도 외에 본 연구에서는 주중 및 주말 기상/취침시간, 일주일간의 아침식사 회수 그리고 지난 학기(1997년도 1학기) 평균학점 등에 관한 질문을 하였다.

결 과

circadian rhythm 및 생활습관

circadian rhythm 척도에서는 점수가 높을수록 아침활동형이고, 낮을수록 저녁활동형임을 의미하며, 점수는 13점(극단적 저녁활동형)부터 55점(극단적 아침형)까지의 범위에서 결정된다(부록 참조). 본 연구에서 포항공대생들의 점수는 14점부터 48점까지 다양하게 나타났으며, 평균은 29.67이었다(표 1). 그러나 본 연구에서 사용한 circadian rhythm의 한국대학생 규준이 없어서 아침활동형, 저녁활동형 집단을 정의할 수는 없었다. 한편, Smith et al. (1989)은 그들이 제시한 규준에서 상위 10%(44점 이상)를 아침활동형(morning type), 하위 10%(22점 이하)를 저녁활동형(evening type)이라고 정의하였다. 이 기준에 따르면, 본 연구에 참여한 포항공대생 중 아침활동형은 9명밖에 안 되는 반면, 저녁활동형은 44명이나 되는 것으로 나타났다(표 2). 즉, 미국대학생들의 규준에 따르면, 포항공대생들 중에는 아침활동형과 저녁활동형의 비율이 1 : 5 정도로 저녁활동형의 학생들이 훨씬 많은 것이다. 다시 말해서, 아침에 일찍 일어나고 아침에 정신집중이 잘되며 활동적인 학생들보다는, 늦게 일어나고 아침과 오전시간대에 정신집중이 잘 안 되는 등 생활패턴이 뒤로 늦추어져 있는 학생들이 훨씬 많다는 것이다.

이같이 저녁활동형의 학생들이 많은 것으로 나타난 결과는 학생들의 생활습관에 관한 설문에서 나타난 늦은 취침 및 기상시간과도 일치하는 결과이다. 학생들의 주중 및 주말의 취침시간의 평균

은 각각 새벽 1시 40분과 새벽 2시 15분이고, 새벽 2시 이후 취침학생들의 비율이 각각 60.9%와 75.2%나 되었다. 늦은 취침시간과 함께 학생들의 기상시간도 늦어서 주중 및 주말 평균이 각각 8시 40분과 10시 20분으로 나타났다. 1주일 중 아침식사를 하는 횟수는 평균 1.8회로 매우 낮아서, 늦은 기상시간으로 인해 많은 학생들이 아침을 거르고 있음을 알 수 있다.

표 1
circadian rhythm 척도에서의 평균 및 표준편차

척도	평균(M)	표준편차(SD)
포항공대생들(본 연구: n=334)	29.67	6.62

표 2
각 유형에 해당하는 학생수(포항공대생들)

Smith et al. (1989) 기준	
아침활동형 (44점 이상)	9
중 간 형 (23 - 43)	281
저녁활동형 (22점 이하)	44
전 체	334

대학생들의 circadian rhythm과 적응간의 관계

본 연구에서 사용한 세가지(circadian rhythm, Mt, BDI) 척도 및 몇가지 생활습관에 관한 문항간의 상관관계를 살펴보았다. 그 결과, circadian rhythm 척도에서의 점수는 대학생활부적응(Mt)척도 및 우울증척도(BDI)와는 부적 상관이 있는 것

으로 나타났으며, 아침 식사회수와는 정적 상관이 있는 것으로 나타났다(표 3).

즉 circadian rhythm 척도에서의 점수가 높을수록(다시말하여, 아침 활동형에 가까울수록) 대학부적응 점수는 낮은 것으로 나타나서, 아침활동형으로 갈수록 대학생활에 더 적응을 잘 하고 있는 것으로 해석된다. 또한 아침 활동형일수록 우울 정도도 낮아지는 것으로 나타났다. 그리고 circadian rhythm 척도에서의 점수가 높아질수록 아침 식사회수도 증가함을 볼 수 있는데, 이는 아침에 일찍 일어나는 경향인 아침활동형의 경우에 당연한 결과라고 생각된다.

다음으로 Mt척도와 BDI 간에는 높은 정적 상관이 나타났는데 이는 두 척도 모두 정서적 부적응 여부와 관련된 특성들을 측정하는 척도이기 때문으로 생각된다.

한편 circadian rhythm 척도와 정서적 적응간에 상관관계가 있음에도 불구하고, 대학생활적응에서 중요한 부분인 학업적 적응의 지표라고 할 수 있는 학점은 circadian rhythm과 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

이상의 상관관계에서 나타난 circadian rhythm과 적응간의 관계를 좀 더 자세히 살펴보기 위하여 아침활동형과 저녁활동형을 직접 비교하는 것이 필요할 것으로 생각되었다. 그러나 본 연구에서 사용한 circadian rhythm의 한국대학생 기준이 없어서 아침활동형, 저녁활동형 집단을 정의할 수가 없었다. 동시에 문화적인 차이 등으로 인하여 우리 학생들의 점수를 미국대학생들을 대상으로 한 기준에서 비교한다는 것도 문제가 있다고 생각되었

표 3
각 척도 및 학점, 아침 식사 회수간 상관관계

	Cirt	Mt	BDI	학점	아침식사 회수
Cirt	-.31**				
Mt	-.20**	.71**	-.07		
BDI	.11	-.07	-.10	-.04	
학점		.08			
아침식사회수	.41**				

(N=334, **: $p < .01$)

다. 그리하여 본 circadian rhythm 척도에 대한 한국인 기준이 없는 상황에서, 본 연구의 대상인 포항공대생들의 자료를 근거로 기준을 마련한다고 가정하였다. 이에 따라서 포항공대생들 중 circadian rhythm 척도 점수에서 상위 10%(39점 이상)의 학생들을 아침활동형으로, 하위 10%(21점 이하)의 학생들을 저녁활동형으로 분류하고 그 중간점수를 받은 학생들을 중간형으로 잠정 분류하였다. 이 분류에 의거한 각 집단의 대학부적응(Mt)척도 점수, 우울증척도(BDI) 점수 및 학점의 평균과 표준편차를 표 4, 표 5, 표 6에 제시하였다.

표 4에서 각 집단의 대학생활부적응(Mt)척도의 점수를 보면, 아침활동형은 14.88점(SD=7.64), 중간형은 18.46점(SD=7.13), 저녁활동형은 22.15점(SD=7.53)으로 저녁활동형 집단으로 갈수록 대학생활부적응 정도가 높아짐을 볼 수 있다.

아침활동형 집단과 저녁활동형 집단의 Mt점수간에는 t검증 결과 유의미한 차이가 있었다($p<.01$). 즉, 저녁활동형 집단이 아침활동형 집단보다 대학생활에 더 부적응적이라는 것을 말해주고 있다.

다음으로 우울증척도(BDI)의 점수를 비교(표 5)해보면, 아침활동형은 6.61점(SD=7.22), 중간형은 8.03점(SD=7.19), 저녁활동형은 11.34점(SD=8.56)으로 저녁활동형 집단으로 갈수록 우울증 점수가 높아짐을 볼 수 있다. 역시, t검증 결과 아침활동형 집단과 저녁활동형 집단간에는 유의미한 차이가 있었다($p<.05$). 즉 저녁활동형의 학생들이 아침활동형의 학생들보다 더 우울하다는 것을 말해주고 있다.

마지막으로 각 집단의 지난 학기 평균학점을 보면 아침활동형 집단은 3.17점, 중간형 집단은 3.07, 저녁활동형 집단은 2.92점으로, 아침활동형 집단이 중간형 집단보다 그리고 중간형집단이 저녁활동형 집단보다 평균 학점이 조금씩 높은 것을 볼 수 있다(표 6). 그러나 t검증 결과 아침활동형 집단과 저녁활동형 집단간에 유의미한 차이는 없었다.

이상의 결과를 종합해보면 아침활동형의 학생들이 저녁활동형의 학생들보다 덜 우울하며, 대학생활에 정서적으로 더 잘 적응하고 있는 것으로 볼 수 있다. 비록 인과관계를 뚜렷이 밝히기는 어

표 4
각 집단간 대학생활부적응(Mt) 척도 점수의 평균 및 표준점수

집 단	사례수(N)	평균(M)	표준편차(SD)
아침활동형	33	14.88	7.64
중 간 형	269	18.46	7.13
저녁활동형	32	22.15	7.53
전 체	334	18.46	7.37

표 5
각 집단간 우울증척도(BDI) 점수의 평균 및 표준점수

집 단	사례수(N)	평균(M)	표준편차(SD)
아침활동형	33	6.61	7.22
중 간 형	269	8.03	7.19
저녁활동형	32	11.34	8.56
전 체	334	8.21	7.39

럽지만 이러한 결과는 학생들의 circadian rhythm 이 대학에서의 적응 특히 정서적 적응과 깊은 관련이 있음을 시사한다.

요약 및 논의

circadian rhythm 척도와 생활습관

"circadian rhythm 척도"(Smith, Reilly, & Midkiff, 1989; 김정기 번역, 1998)의 한국대학생 집단의 기준이 없는 현재의 상황에서, 본 연구에서 나타난 포항공대생들의 circadian rhythm 자료를 본 척도의 원저자들인 Smith 등(1989)의 기준에서 비교해 볼 때, 포항공대생들은 저녁활동형의 경향이 많은 것으로 해석된다. 우선, 상위 10%를 아침활동형으로, 하위 10%를 저녁활동형으로 규정하는 경우, Smith 등(1989)의 자료에서는 44점 이상이 아침활동형으로, 22점 이하가 저녁활동형인 반면, 포항공대생들 자료에서는 39점 이상이 아침활동형으로, 21점 이하가 저녁활동형으로 나타나서, 포항공대생들의 리듬이 아침활동형보다는 저녁활동형으로 기울어 있음을 알 수 있다. 동시에, Smith 등(1989)의 기준에서 본다면, 포항공대생들은 아침활동형이 9명밖에 안 되는 반면, 저녁활동형은 44명으로 아침활동형의 5배나 되었다. 이같은 결과는 포항공대생들의 늦은 기상(주중평균 8시 40분, 주말평균 10시 20분) 및 늦은 취침 시간(주중평균 새벽 1시 40분, 주말평균 새벽 2시 15분)으로 볼 때 일관성이 있는 것으로 보인다.

한편, 이와 같이 수면의 circadian rhythm이 뒤로 늦추어져 있는 저녁활동형의 경우 오전 8시경부터 오후 6시경까지의 강의로 이루어진 학교생활에서 적절히 적응하기가 쉽지 않게 된다. 즉 생체 시계(biological clock)에 의해 조절되는 생리적 측면들의 circadian rhythm과 사회/환경적 시간이 어긋나게 되어서 적응에 어려움을 겪게 될 것이기 때문이다. 즉 자신이 가장 정신집중이 잘되는 시간

과 강의시간이 일치하기가 어렵다는 것이다. 특히 아침 수업에의 적응이 어려울 것이며, 이는 학생들의 수업결석 및 그 이유에 관한 포항공대 학생생활연구소의 과거 조사(김정기 & 김영혜, 1994)에서 재학생의 과반수가 넘는 60% 정도가 일주일에 1-2시간 이상의 수업에 결석을 하고 있으며 결석의 가장 주된 이유가 늦잠 때문이었다는 결과와도 일치됨을 알 수 있다. 무엇보다도 포항공대의 경우 전학생이 기숙사생활을 하고 있기 때문에 다수 학생들의 생활습관 및 패턴은 다른 학생들, 특히 신입생들에게 파급효과가 큰 것 같다. 실제로 이전의 연구(김정기, 김영혜, 1993) 결과에 의하면, 학생들 자신의 늦은 기상 및 취침시간의 이유로 다른 학생들이 늦게 자는 풍토를 든 경우가 42.1%로 가장 많았다.

또한 학생들이 주중에 비해 주말에는 더 늦게 자고 늦게 일어나는데, 이는 월요일 아침의 생활적응을 더욱 어렵게 함으로써 일명 "monday morning blues"라고 일컬어지는 현상으로 나타난다. 즉 금요일 밤부터 시작하여 토요일, 일요일에 취침 및 기상시간이 점진적으로 늦어짐으로 인하여 circadian rhythm이 환경적 시간에 비해 뒤로 늦추어 짐에 따라, 월요일의 기상시간이 자신의 몸이 인식하는 주관적인 시간에 비해 너무 빠르게 느껴지게 되어 힘이 드는 것이다.

이상과 같은 학생들의 저녁활동형 생활패턴은 대부분의 학생들이 아침을 거르는 현실과도 연결이 되는데, 아침식사의 여부는 신체적 건강뿐 아니라, 학생들의 학업집중능력에 매우 중요함을 주시할 필요가 있다. 우리의 뇌는 활동을 위해 글루코스(당분)가 필요하며, 아침식사를 거르는 경우 뇌의 활발한 활동에 지장을 주기 때문이다. 따라서 늦게 일어나면 수업에 결석을 하기 쉬우며, 또한 아침식사도 거르게 되어 정신활동이 활발하지 못하게 됨에 따라서 학업뿐 아니라 정서적 측면에도 부정적 영향을 줄 것으로 생각된다.

circadian rhythm과 적응

본 연구에서는 학생들의 circadian rhythm과 정서적 적응간에 실제로 어떤 관계가 있는지를 알아보기 위해 “대학생활부적응(Mt)척도”와 “우울증 척도(BDI)”를 실시하여, 여러 변인들간의 상관관계를 살펴보았다. 그 결과, circadian rhythm 척도의 점수가 낮을수록(즉, 저녁 활동형에 가까울수록) 대학생활부적응의 정도가 높아지고, 우울증의 성향도 높아지는 것으로 나타났다. 한편 기존의 연구결과, 대학생활부적응척도에서 부적응의 정도가 높은 학생들은 일반적으로 불안하고 걱정이 많으며 현재의 문제를 해결하는데 비효율성을 보이고, 또한 어떤 과업을 끝내지 못하고 미루는 경향이 있으며 삶에 대해서 회의적이고 부정적인 시각을 갖는 경향이 있는 것으로 이미 밝혀졌다. 따라서, 저녁활동형보다는 아침활동형에 가까울수록 대학생활에 더 적응을 잘하는 것으로 해석할 수 있다.

또한 circadian rhythm과 적응간의 관계를 좀 더 자세히 살펴보기 위하여, 본 연구에 참여한 학생들 중 circadian rhythm 척도 점수에서 양극의 각각 10%에 해당하는 학생들을 각각 ‘아침활동형’, ‘저녁활동형’으로, 그 중간을 ‘중간형’으로 분류하여 비교해 보았다. 그 결과, 대학생활부적응(Mt)척도 및 우울증척도(BDI)에서 역시 아침활동형의 학생들이 저녁활동형의 학생들보다 덜 우울하며, 대학생활에 더 잘 적응하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 대학생활 적응의 중요한 지표중의 하나라고 할 수 있는 학점에 있어서는, 아침활동형 집단이 저녁활동형 집단보다 평균학점에서 높았지만, 그 차이는 통계적으로 의미있는 정도는 아닌 것으로 나타났다.

이상의 결과를 종합해보면 circadian rhythm에서 아침활동형의 학생들이 저녁활동형의 학생들보다 대학생활에 적응을 더 잘 하고 있는 것으로 볼 수 있다. 비록 인과관계를 뚜렷이 밝히기는 어렵지만 이러한 결과는 학생들의 circadian rhythm이 심리적인 상태 및 대학에서의 정서적 적응과 깊은

관련이 있음을 시사한다. 따라서 학생들에게 지나친 저녁활동형의 생활패턴이 가진 문제점을 지적하고 보다 나은 적응을 위한 생활리듬을 가질 수 있도록 계몽할 필요가 있다고 생각된다. 특히 일단 늦게 자고 늦게 일어나는 생활패턴이 생기면, 이를 바꾸기는 매우 힘든 것이 사실인데, 이를 잘 보여준 예가 있다(Restak, 1984). 미국의 한 대학생이 매일 새벽 5시가 넘어야 잠이 들고 정오가 지나서야 일어나는 습관 때문에 대학생활의 적응이 어려워 상담실에 문의를 하게 되었고, 이 문제를 심리학자와 정신과의사가 다음과 같이 하였다. 우선 그 학생을 1달간 입원시킨 후 처음에는 새벽 5시에 자고 정오에 일어나게 둔 후, 그 다음날은 1시간 늦춰서 새벽 6시에 자고 오후 1시에 일어나게 하고, 그 다음날은 오전 7시에 자서 오후 2시에 일어나게 하고……. 이와 같이 취침시간을 매일 1시간씩 늦춤으로써 약 20일 후에는 오후 11시에 자고 오전 7시경에 일어나게 할 수 있었으며 그 패턴을 약 10일간 유지하도록 함으로써 문제를 해결할 수 있었다고 한다. 이는 인간의 실제 생체리듬 주기가 24시간보다 약간 긴 24.8시간 정도이기 때문에 취침 및 기상시간을 조금씩 늦추는 것은 쉬우나, 앞으로 당기는 것은 어렵기 때문이다(Bloom & Lazerson, 1988). 따라서 이같이 지나치게 늦게 자고 늦게 일어나는 습관을 들이지 않는 것이 매우 중요하다.

이상과 같이 본 연구에서 circadian rhythm 척도와 대학생활에서의 심리적 적응간에 의미있는 관련이 있음이 밝혀졌다. 앞으로 보다 다양한 대학의 학생들을 대상으로 circadian rhythm과 적응간의 관계를 살펴보고 이 척도에 대한 한국대학생들의 기준이 마련된다면, 본 circadian rhythm 척도가 많은 대학에서 학생들의 보다 나은 대학생활 적응을 위한 연구 및 지도에 유용하게 이용될 수 있을 것이다. 한편 circadian rhythm 척도와 학생들의 성적간에 통계적으로 의미 있는 관계가 나타나지는 않았는데, 앞으로 circadian rhythm과 다양한 인지적 기능간의 관계를 밝힐 후속연구가 필요

하다.

또한 본 circadian rhythm은 대학생들뿐 아니라 일반인들의 적응, 특히 순환근무제(shift work)를 하는 직장인들의 적응능력을 예측하는데도 유용하게 활용될 수 있을 것이다. 그리고 요즈음 일부 직장에서 채택하고 있는 조기 출근제는 직장인들의 생활리듬을 앞으로 당기는 것으로써 적응이 쉽지 않을 수 있는데 이 제도에서 직장인들의 적응속도 및 내용에 관한 연구도 의미 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 강연옥, 이민희(1995). 대학생활동부적응(Mt)척도의 타당도 및 유용성에 관한 연구. *학생생활연구*, 충북대학교 학생생활연구소, 별책 제12집, 1-13.
- 김정기, 김동민(1994). 포항공대생의 정신건강 및 적응에 관한 연구. *대학생활연구*, 8, 23-39, 포항공과대학교 학생생활연구소.
- 김정기, 김영혜(1993). 대학생활에 대한 재학생 의견 및 실태조사. *대학생활연구*, 7, 49-67, 포항공과대학교 학생생활연구소.
- 이영호, 송종용(1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. *한국심리학회지: 임상*, 10, 98-113.
- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, N., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 5363.
- Bloom, F. E., & Lazerson, A. (1988). *Brain, mind, and behavior*. New York: Freeman.
- Butcher, J. N. (1990). *MMPI-2 in psychological treatment*. New York: Oxford University Press.
- Folkard, S., Monk, T., & Lobban, M. (1979). Towards a predictive test of adjustment to shift work. *Ergonomics*, 22, 79-91.
- Graham, J. R. (1990). *MMPI-2 assessing personality and psychopathology*. New York: Oxford University Press.
- Hilts, P. (1980). The clock within. *Science*, Decembmer 1980.
- Horne, J., & Ostberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology*, 4, 97-110.
- Kerkhof, G. (1985). Inter-individual differences in the human circadian system: A review. *Biological Psychology*, 20, 83-112.
- Kleinmuntz, B. (1961). The college maladjustment scale (Mt): Norms and predictive validity. *Educational and Psychological Measurement*, 21, 1029-1033.
- Restak, R. (1984). *The brain*. New York: Bantam Books.
- Smith, C. S., Reilly, C., & Mdkiff, K. (1989). Evaluation of three circadian rhythm questionnaires with suggestions for an improved measure of morningness. *Journal of Applied Psychology*, 74, 5, 728-738.
- Torsvall, L., & Akerstedt, T. (1980). A diurnal type scale. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 6, 283-290.
- Wilderman, J. F. (1984). *An investigation of the clinical utility of the College Maladjustment Scale*. Unpublished master's thesis, Kent State University, Kent, OH.

부 록

Circadian Rhythm 척도

아래 문항들에 대해 근래 (1997년 3월 이후 현재까지)의 자신의 상태를 가장 잘 나타내는 것에 "V" 표를 하십시오. 만약 이번 2학기 이후 생활습관이 많이 바뀌었다면 지난 학기(1997년 1학기) 동안의 자신의 상태를 기준으로 답하십시오.

1. 자신의 "가장 기분이 좋은 (편안한)" 리듬만을 생각할 때, 만약 자신의 하루 스케줄을 원하는 대로 바꿀 수 있다면 언제 일어나고 싶습니까?
 - ① 5:00 - 6:30 a.m. _____ (5)
 - ② 6:30 - 7:45 a.m. _____ (4)
 - ③ 7:45 - 9:45 a.m. _____ (3)
 - ④ 9:45 - 11:00 a.m. _____ (2)
 - ⑤ 11:00 a.m. - 12:00 (정오) _____ (1)
2. 자신의 "가장 기분이 좋은 (편안한)" 리듬만을 생각할 때, 만약 자신의 하루 스케줄을 원하는 대로 바꿀 수 있다면 언제 잠자리에 들고 싶습니까?
 - ① 8:00 - 9:00 p.m. _____ (5)
 - ② 9:00 - 10:15 p.m. _____ (4)
 - ③ 10:15 p.m. - 12:30 a.m. _____ (3)
 - ④ 12:30 - 1:45 a.m. _____ (2)
 - ⑤ 1:45 - 3:00 a.m. _____ (1)
3. 평상시에 아침에 일어나기가 쉽습니까?
 - ① 전혀 쉽지 않다 _____ (1)
 - ② 쉽지 않은 편이다 _____ (2)
 - ③ 비교적 쉬운 편이다 _____ (3)
 - ④ 아주 쉽다 _____ (4)
4. 평상시에 아침에 일어난 후 첫 30분 동안 얼마나 정신이 맑게 느껴집니까?
 - ① 전혀 맑지 않다 _____ (1)
 - ② 맑지 않은 편이다 _____ (2)
 - ③ 비교적 맑은 편이다 _____ (3)
 - ④ 아주 맑다 _____ (4)
5. 평상시에 아침에 일어난 후 첫 30분 동안 얼마나 피곤하게 느낍니까?
 - ① 매우 피곤하다 _____ (1)
 - ② 비교적 피곤하다 _____ (2)
 - ③ 비교적 상쾌하다 _____ (3)
 - ④ 매우 상쾌하다 _____ (4)
6. 자신이 운동을하기로 결정을 했다고 합시다. 그런데 한 친구가 일주일에 이틀(하루에 한시간씩) 운동을 하자고 제안을 하고 그 친구는 아침 7시부터 8시까지가 가장 좋다고 하는 경우, 자신의 "가장 기분이 좋은 (편안한)" 리듬만을 생각할 때(즉, 강의시간과 같은 다른 스케줄 등의 제한을 안 받는다고 가정하는 경우) 그 시간에 운동을 얼마나 잘 할 수 있을 것으로 생각합니까?
 - ① 잘 할 수 있을 것이다 _____ (4)
 - ② 웬만큼 할 수 있을 것이다 _____ (3)
 - ③ 힘들 것이다 _____ (2)
 - ④ 아주 힘들 것이다 _____ (1)

7. 평소 저녁에 몇 시쯤 피곤하게 느껴서 자고 싶습니까?

- ① 8:00 - 9:00 p.m. _____ (5)
- ② 9:00 - 10:15 p.m. _____ (4)
- ③ 10:15 p.m. - 12:30 a.m. _____ (3)
- ④ 12:30 - 1:45 a.m. _____ (2)
- ⑤ 1:45 - 3:00 a.m. _____ (1)

8. 사고를 많이 필요로 하여 정신적으로 아주 힘든 2시간 짜리 시험이 있는데 이 시험을 아주 잘 보고 싶다고 합시다. 만약 자신이 하루의 스케줄을 마음대로 계획할 수 있고, 자신의 “가장 기분이 좋은(편안한)” 리듬만을 생각한다면, 언제 시험을 보는 것이 가장 좋습니까?

- ① 8:00 - 10:00 a.m. _____ (4)
- ② 11:00 a.m. - 1:00 p.m. _____ (3)
- ③ 3:00 - 5:00 p.m. _____ (2)
- ④ 7:00 - 9:00 p.m. _____ (1)

9. 우리는 흔히 “아침형”(아침에 일찍 일어나고 낮의 활동을 선호하는 형) 사람과 “저녁형”(저녁의 활동을 선호하는 형) 사람이라는 얘기를 합니다. 자신은 어디에 속한다고 생각합니까?

- ① 확실히 아침형 _____ (4)
- ② 저녁형보다는 아침형에 가깝다 _____ (3)
- ③ 아침형보다는 저녁형에 가깝다 _____ (2)
- ④ 확실히 저녁형 _____ (1)

10. 만약 자신이 원하는 대로 시간(근무시간 및 기타)을 결정할 수 있다면, 하루에 8시간 근무를 해야 하는 경우 몇 시에 일어나기를 원합니까?

- ① 6:30 a.m. 이전 _____ (4)
- ② 6:30 - 7:30 a.m. _____ (3)
- ③ 7:30 - 8:30 a.m. _____ (2)
- ④ 8:30 a.m. 이후 _____ (1)

11. 만약 매일 아침 6시에 일어나야 한다면, 어떤 것 같습니까?

- ① 매우 힘들고 싫을 것이다 _____ (1)
- ② 비교적 힘들고 싫을 것이다 _____ (2)
- ③ 조금 싫긴 하지만 큰 문제는 아닐 것이다 _____ (3)
- ④ 쉽고 기분도 괜찮을 것이다 _____ (4)

12. 아침에 일어난 후 자신이 정신을 차릴때까지(잠에서 완전히 깨어 정신이 깨끗해질 때까지) 얼마나 시간이 걸립니까?

- ① 0 - 10 분 _____ (4)
- ② 11 - 20 분 _____ (3)
- ③ 21 - 40 분 _____ (2)
- ④ 40 분 이상 _____ (1)

13. 자신이 얼마나 아침 또는 저녁에 활동적인 사람입니까?

- ① 확실히 아침에 활동적 (아침에 활동적이고 저녁에 피곤함) _____ (4)
- ② 비교적 아침에 활동적 _____ (3)
- ③ 비교적 저녁에 활동적 _____ (2)
- ④ 확실히 저녁에 활동적 (아침에 피곤하고 저녁에 활동적임) _____ (1)

(참조: 채점시 해당점수가 괄호 안에 표시되어 있음)

Circadian Rhythm and Psychological Adjustment

Kim, Jung Ki

Division of General Education

Pohang University of Science & Technology

Many physiological functions such as sleep/wakefulness, body temperature, hormonal levels show circadian rhythms, periodic fluctuations with a cycle of 24 hours. These circadian rhythms are thought to influence our cognitive and behavioral functions in many situations such as jobs and school work. And, there are individual differences in circadian rhythms, called "morningness", so that some people consistently prefer day activity (morning type) while others prefer night activity (evening type). The present study explored the relationship between circadian rhythm pattern (measured by the "Circadian Rhythm Scale": Smith, Reilly, & Midkiff, 1989) and psychological adjustment (measured by "College Maladjustment Scale", "Beck's Depression Inventory" and university grades) among 334 university students. It was found that the higher the score in the "Circadian Rhythm Scale" (meaning the higher in morningness) the better adjusted emotionally. The results indicate that circadian rhythm is an important factor to consider in psychological adjustment and that we need to educate university students for the importance of circadian rhythm, especially sleep/wake cycle, in their physical/psychological well-being. If we develop the norms for the "Circadian Rhythm Scale", the scale will be very useful in counseling students for better adjustment in college, as well as in predicting and selecting workers who can adjust better for shiftwork.