

## 운동 강도별 수면장애에 미치는 영향 비교

김동현\*, 이재홍\*\*

\*김천대학교 작업치료학과

\*\*청목복지재단 믿음의집

### 국문초록

목적 : 본 연구의 목적은 운동 강도에 따른 지속적인 운동습관이 수면장애 성인에게 어떠한 영향을 줄 수 있는지 알아보고 수면장애에 효과적인 운동 강도를 알아보고자 하였다.

연구방법 : 본 연구는 K시에 거주하는 수면장애를 가진 30, 40대 성인 남성 90명을 대상으로 하였다. 집단은 고강도 운동집단 30명, 중강도 운동집단 30명, 저강도 운동집단 30명으로 구성하였다. 세 집단의 총수면지수와 멜라토닌 농도의 비교를 통하여 수면장애의 운동 강도별 효과를 비교하였다.

결론 : 수면장애의 운동 강도별 운동을 수행한 결과, 운동 수행 전, 후의 총 수면지수에서 고강도와 중강도의 운동이 유의성이 있었지만 수면장애에서는 중강도 운동이 효과적이었고, 운동수행 전, 후의 멜라토닌 농도 변화에서도 중강도 운동이 효과적이었다.

결론 : 본 연구의 결론은 성인의 수면장애는 지속적인 운동이 효과가 있지만 저강도 운동과 고강도 운동보다는 중강도 운동이 효과적임을 알 수 있었다.

주제어 : 멜라토닌, 수면장애, 운동

### 1. 서론

수면에 있어 어떠한 이유에서 정상적인 수면을 취하지 못하는 것을 수면장애라고 하며 생물학적 시계의 구성요소들 간의 관계가 방해받을 때 만성적으로 수면장애를 경험할 수 있다. 일주기 시간에 수면이 시도될 때 이것은 최상의 수면을 나타내지 못하고, 결과적으로 수면에 들기 어렵거나 이른 아침에 깨어나게 된다.

성인의 수면장애는 예전부터 존재하였지만 사회의 급속한 발달과 공해, 그로인한 질병과 스트레스의 증

가가 원인이 되어 최근에는 사회적 문제로 대두되고 있다. 일반적으로 성인 인구의 30%가 수면장애 및 불면증을 가지고 있으며 약 10%는 수면장애의 만성적인 증상을 호소한다(Fullerton, 2006). 만성적인 증상은 다시 우울증 증가, 자존감 감소를 초래하고 인지, 행동, 일상생활의 손상을 초래할 수 있다(이윤정, 박명자, 김은주와 김신미, 2002). 이러한 수면장애는 기대수명을 줄일 뿐만 아니라 노후의 질환과도 연관이 되어 부정적인 영향을 줄 수 있다(Prinz, 1995). 현대인들은 수면장애를 극복하고 개선하기 위해서 적극적으로 의료가

관을 찾고 또한 보존적 방법으로 수면환경을 바꾸고 있다. 그러나 그 효과는 높지 않다. 이러한 경우 운동은 저비용으로 접근하기에 매우 유리하다(Driver & Taylor, 2000). 그러나 운동은 강도에 따라 고강도와 저강도로, 유형에 따라 무산소와 유산소 운동으로, 간격에 따라 지속적 운동과 간헐적 운동으로 구분할 수 있다. 그리고 그에 따른 효과도 제각각 다르게 나타나기 때문에 적용 대상도 달라질 수 밖에 없다.

인간이 피할 수 없는 것이 노화이며 성인에서 수면 장애를 경험한 경우, 노년의 여명기간 동안 삶의 질에 영향을 줄 수 있다(Pevet & Pitrosky, 1997). 그러므로 성인기에 수면장애의 치료가 중요하며 신체적, 정신적으로 악영향을 미치는 만성화가 되어 노년기로 넘어가게 되면 삶의 질에 좋지 않은 영향을 줄 수 밖에 없다.

수면에 영향을 주는 물질은 여러 가지가 존재하지만 생체 내 대표적인 물질로 멜라토닌을 들 수 있다. 멜라토닌은 나이가 들에 따라 일주기성 리듬의 생리적 기능과 행동적 기능에 변화를 가져온다(Touitou, Bogdan, Haus & Touitou, 1996). 수면의 질은 내인성과 외인성으로 구분이 가능하고 외인성 멜라토닌의 주입이 수면 경향을 증가시키고(임인수, 구광수, 김진항, 2006) 내인성 멜라토닌 억제제는 수면 기능을 증가시키는 연구 결과를 토대로(Cajochen, Krauchi, Danilenko & Wirz, 1998) 멜라토닌은 수면조절에 직접적 영향을 줄 수 있음을 알 수 있다(김진항과 임인수, 2003). 손상된 수면의 질은 낮 동안의 낮잠 증가와 더불어 수면-각성 싸이클의 진폭을 감소시킨다. 수면동안 깨어있는 횟수와 기간이 증가하고 nREM 수면시기가 감소하고 첫 번째 REM 시기가 더 일찍 오며 낮 동안 깊은 잠에 빠지는 경향이 있다(Haimov & Lavie, 1997). 멜라토닌은 아동기에 최고의 양을 분비하지만 성인이 되면 감소하기 시작하여 성인의 경우 아동기의 멜라토닌 양보다 약 50% 수준으로 감소하게 되고 노년기에는 매우 낮은 수준을 보인다(Kennaway, Gable & Stamp, 1996).

본 연구는 최근 인간의 여명수명 단축과 만성피로의 유발로 인한 업무 효율성의 저하를 야기시키는 수면장애의 효과적 개선을 위하여 실시되었다. 수면장애는 일반 성인의 스트레스나 질병에 기인한 경우가 많고 당사자에게는 행복한 삶을 방해하는 요소가 되며 정부 차원에서는 복지예산의 증가를 초래한다. 따라서 본 연구에서는 운동 강도에 따른 지속적인 운동습관이 수

면장애 성인에게 어떠한 영향을 줄 수 있는지 알아보기 위해서 뇌파와 멜라토닌의 농도를 관찰하였다. 이로 인한 연구의 결과로 수면장애를 가진 성인에게 적절한 운동 지식을 제공하여 삶의 질을 향상시키고 건강한 삶을 제공할 수 있는 방법적 근거를 제시하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상자 및 기간

본 연구는 K시에 거주하며 연구의 목적을 충분히 숙지하고 연구를 위한 실험에 적극적으로 참여할 의사를 표명한 의식이 명료하고 시간 공간 사람에 대한 지남력이 있으며 의사소통이 가능한 수면장애를 가진 30, 40대 성인 남성 90명을 대상으로 하였다. 집단은 고강도 운동집단 30명, 중강도 운동집단 30명, 저강도 운동집단 30명, 세 집단으로 구성하였다. 수면장애의 판단은 수면시간 6시간 이하의 경우와 PSQI(Pittsburgh Sleep Quality Index)의 점수를 동시에 만족하는 경우로 정하였다. 실험의 결과에 영향을 줄 수 있는 제한자로는 신체적인 부분에서 비만인 자, 불면증, 수면 무호흡증, 기면증, 하지불안증, 주기적 사지 운동증, 램 수면장애, 몽유병, 야경증 등의 수면질환을 가진 자, 간 기능에 문제가 있는 자, 신장 기능에 문제가 있는 자, 수면제를 복용하는 자, 수술환자의 경우 수술 후 3일 이상 경과하지 않은 자나 수술 후 통증이 있는 자로 하였고 환경적·사회적 제한자는 명상이나 요가 수행자, 지속적인 운동수행자, 지속적인 노동수행자로 정하였다. 집단의 구성은 단순무작위추출 방법으로 시행하였다.

### 2. 연구 적용

#### 1) 저강도 운동

걷기운동은 실내 트레드밀을 이용하여 주 3회, 1일에 오전, 오후 2회 실시하며 총 8주 동안 시행하였다. 본 실험에서는 시속 4km(60% HRmax 미만 유지)로 트레드밀(WMD-401A; WATA Engineering Co., Korea 과 EW243; national 松下電工, Japan)을 이용하여 1회 걷기 운동은 준비 운동 5분, 걷기 운동 20분, 정리 운

동 5분으로 구성하여 총 30분을 시행하였다(Haskell et al., 2007).

## 2) 중강도 운동

중강도 운동은 실내 트레드밀을 이용하여 주 3회, 1일에 오전, 오후 2회 실시하며 총 8주 동안 시행하였다. 적응훈련이 필요한 1~2주는 40~50% HRmax 정도의 강도, 지속시간은 준비 운동 5분과 정리 운동 5분을 포함한 30분 실시하고 3~8주는 시속 8 km(60% HRmax), 지속시간은 준비 운동 5분과 정리 운동 5분을 포함한 30분으로 정하였지만 관찰자가 필요에 따라 운동 중간에 1회에 한하여 10분간 휴식을 제공하였다.

## 3) 고강도 운동

고강도 운동은 실내 트레드밀을 이용하여 주 3회, 1일에 오전, 오후 2회 실시하며 총 8주 동안 시행하였다. 적응훈련이 필요한 1~2주는 50% HRmax 정도의 강도, 지속시간은 준비 운동 5분과 정리 운동 5분을 포함한 30분 실시하고 3~4주는 시속 8km(60% HRmax), 5~8주는 시속 12 km(90% HRmax), 지속시간은 준비 운동 5분과 정리 운동 5분을 포함한 30분으로 정하였지만 관찰자가 필요에 따라 운동 중간에 1회에 한하여 10분간 휴식을 제공하였다.

## 4) 멜라토닌검사 및 뇌파검사

운동 적용 전과 운동 적용 후 즉시 종합병원 임상병리실에서 채혈한 혈액을 분주 후  $\gamma$ -counter 장비를 이용하여 경쟁적 방법(competitive method)로 측정하였다. 이렇게 얻은 CPM(counts per minute)으로 logit-log graph를 통한 표준곡선을 만들고 값을 %B/B0 계산 공식을 이용하여 산출된 값을 멜라토닌 농도 값으로 계산하였다. 그리고 뇌파는 Polysomnography(Compumedics, AUSTRALIA)를 사용하여 수면지수를 관찰하였다. 하위

항목은 주관적 수면의 질(subjective sleep quality), 수면잠복(sleep latency), 수면기간(sleep duration), 습관적 수면효과(sleep efficiency), 수면방해(sleep disturbance), 낮시간 기능장애(daytime dysfunction), 수면약 복용(use of sleep medication) 그리고 항목의 합을 계산한 총 수면지수(global PSQI score)로 구분되어 있으며 본 연구에서는 총 수면지수만을 비교하였다. 총 수면지수는 5를 기준으로 평가하여 5이하이면 '정상수면', 5를 초과하면 수면장애가 있는 것으로 평가하며 수가 커질수록 수면장애의 정도는 심함을 나타낸다.

## 3. 자료 분석

고강도, 중강도와 저강도의 운동 적용 전 뇌파의 수면지수와 멜라토닌의 농도 값은 동질성 검사를 실시하였다. 운동 적용 전, 후 수면지수와 멜라토닌 농도 비교는 각각 대응표본 t검정을 실시하였고 운동 수행 후 세집단의 수면지수와 멜라토닌의 비교는 일원배치분산분석을 실시하였다. 유의수준은 .05로 하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 운동 수행 전, 후 총 수면지수 비교

운동 강도별 전, 후 수면지수를 비교한 결과, 총 수면지수(global PSQI score)에서 고강도 운동(p=.019)과 중강도 운동(p=.006)에서 유의성이 있었다. 그러나 총 수면지수는 5이하일 경우 정상수면 범주로 인정하므로 고강도 운동은 수면장애에 유의적인 효과로 볼 수는 없다(표 1).

표 1. 운동 수행 전, 후 총 수면지수 비교

운동 강도	총 수면지수(global PSQI score)		p
	운동 전	운동 후	
고강도 운동	8.18±1.21	7.03±1.01	.019*
중강도 운동	8.25±1.05	4.05±0.97	.006*
저강도 운동	8.30±1.24	8.82±1.29	.637

\*p<0.05

PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index

표 2. 운동 수행 후 운동 강도별 총 수면지수 비교

	고강도 운동 (a)	중강도 운동 (b)	저강도 운동 (c)	F	p
총 수면지수 (global PSQI score)	7.03±1.01	4.05±0.97	8.82±1.29	7.159	.002* a*c : b (b > a : b > c)

\*p<0.05

2. 운동 수행 후 운동 강도별 총 수면지수 비교

고강도 운동, 중강도 운동, 저강도 운동을 수행한 후 세 그룹간의 총 수면지수를 뇌파를 통하여 비교하였다. 결과는 유의성이 있었으며 사후분석에서 중강도 운동이 고강도 운동과 저강도 운동보다 유의하게 높았다(표 2).

3. 운동 수행 전, 후 멜라토닌 농도 비교

운동수행 전, 후의 멜라토닌 농도를 비교한 결과, 고강도 운동과 저강도 운동에서는 유의성이 없었고 중강도 운동만 유의성이 있었다(p=.000)(표 3).

4. 운동 수행 후 운동 강도별 멜라토닌 농도 비교

고강도 운동, 중강도 운동, 저강도 운동을 수행한 후 세 그룹간의 멜라토닌 농도를 비교하였다. 결과는 유

의성이 있었으며 사후분석에서 중강도 운동이 고강도 운동과 저강도 운동보다 유의하게 높았다(표 4).

IV. 고찰

본 연구는 수면장애를 호소하는 노인들에게 운동 강도를 달리하여 고강도, 중강도, 저강도를 각각 적용한 후 인체의 혈액 속 멜라토닌 농도와 뇌파를 비교하여 어떠한 운동의 형태가 수면장애에 더 효과적인가를 알아보고자 하였다.

본 연구는 8주 동안 K시에서 수면장애를 가진 성인을 대상으로 실시하였다. 운동의 강도별 뇌파를 이용하여 총 수면지수(global PSQI score)를 비교한 결과 고강도와 중강도에서 유의한 차이가 나타났다. 그러나 총 수면지수(global PSQI score)는 5점 이상을 수면장애로 보기 때문에 고강도인 경우 비록 운동 전 보다 운동 후가 유의하게 변화는 있었지만 운동 후의 점수

표 3. 운동 적용 전, 후 멜라토닌 농도 비교

운동 강도	멜라토닌 농도 (pg/mL)		p
	운동 전	운동 후	
고강도 운동	22.34±0.78	23.52±1.12	.107
중강도 운동	23.85±1.13	27.49±1.39	.000*
저강도 운동	23.97±1.27	24.01±1.55	.771

\*p<0.05

표 4. 운동 수행 후 운동 강도별 멜라토닌 농도 비교

(pg/mL)

	고강도 운동 (a)	중강도 운동 (b)	저강도 운동 (c)	F	p
멜라토닌 농도	23.52±1.12	27.49±1.39	24.01±1.55	6.738	.003* a*c : b (b > a : b > c)

\*p<0.05

가 7.03 이므로 수면장애의 직접적인 효과로 보기에는 힘들다. 그래서 총 수면지수를 기준으로 운동강도의 수면장애 효과는 5점 이하로 감소한 중강도 운동에서 효과가 있다고 할 수 있겠다. Kline 등(2011)은 수면장애가 있는 사람들에게 운동을 적용한 후, 수면 중 무호흡이 감소했고, 뇌파 상 특히 stage 3에서 총 수면시간(TST) 비율이 유의하게 변화했고, 주관적인 평가에서도 수면의 질이 좋아졌으며, 수면 지수도 유의하게 감소했다고 보고하였다. Reid 등(2010)도 수면장애가 있는 환자들에게 중강도의 유산소 운동이 수면의 질과 효율성을 개선함을 수면 지수로 확인하였고 또한 총 수면 지수의 감소와 우울증 증상의 감소는 유의한 상관관계가 있다고 하였다.

운동 후 수면의 질이 좋아진 것에 대한 신경계통의 연구에서는 자율신경계 기능의 향상 때문이라는 보고가 있다(Kline et al, 2012). 그리고 신체활동과 수면의 질은 밀접한 관련성이 있다고 하였다. 운동은 혈장 칼슘 수준을 증가시키고, 혈장 칼슘은 tyrosine hydroxylase (TH)를 활성화시키고, 칼슘/칼모듈린-의존성 시스템을 통해 도파민 합성을 자극하는 뇌 부분으로 수송된다. 칼슘은 중추적, 말초적 두가지 방식으로 혈압을 조절한다. 칼슘은 세포내, 칼슘-의존성 기전을 통해 말초혈관의 혈압을 증가시키고, 중추적으로는 칼슘-칼모듈린의존성 도파민-합성 시스템을 통해 혈압을 감소시킨다. 혈중 칼슘 수준이 급성으로 과도하게 증가되면 과칼슘증을 초래한다. 칼슘의 증가는 직접적으로 평활근을 자극하여 빠르게 혈압을 상승시킨다. 혈중 칼슘 수준이 만성적이고 서서히 증가되면 과칼슘증을 초래하지 않고 칼슘은 뇌로 수송된다. 칼슘은 뇌의 도파민 합성을 활성화시켜 자율신경 활동을 억제시킨다. 그러므로 매일 저강도의 가벼운 운동은 혈중 칼슘을 증가시키고 혈압을 감소시킨다고 하였다(Sutoo & Akiyama, 2003). 그런데 장재훈(2009)은 저강도 운동이 멜라토닌 농도변화에 영향을 주지 못하기 때문에 수면장애에 효과가 적다고 보고하였다. 이것은 정상적인 경우에 저강도 운동을 지속적으로 수행하는 것은 수면의 질에 영향을 줄 수는 있지만 수면장애에 대한 호전 효과는 기대하기 힘들음을 알 수 있다. 본 연구를 통하여 수면장애 환자의 경우는 저강도 운동보다 중강도 운동의 지속적인 운동이 더욱 효과적임을 알 수 있었다. 한편, 유재협(2002)은 고강도 운동이 저강도보다 멜라토닌

분비가 많았다고 보고하였다. 본 연구에서는 고강도, 저강도 운동에서는 멜라토닌의 농도의 유의성이 없었고 중강도 운동에서만 유의성을 보였다. 이것은 멜라토닌의 농도가 수면장애와는 연관이 있지만 고강도 운동 후 피로에 의한 휴식과 수면에는 연관이 없음을 알 수 있다. 즉, 피곤해서 수면을 취하는 경우는 정상수면과 생체 내의 반응물질이 다를 수 있다. 그래서 무리한 운동과 과도한 인체노동 형태의 고강도 운동을 하여 수면을 유도한다고 하여도 인체는 정상적인 수면 효과를 발휘하지 못하고 피로감을 그대로 가지고 있을 수 밖에 없다. 운동집단에서 멜라토닌 합성을 증가시키는 것은 트립토판 농도의 증가와 연관이 있다(박귀용, 2010). 신경전달물질인 노르에피네프린(norepinephrine)은 멜라토닌 합성을 위한 트립토판의 세포내 기질 농도를 증가시키는 작용을 한다. 이는 신체적 활동시 카테콜라민 분비가 증가하기 때문에 운동중의 혈액 속 멜라토닌 농도가 증가하고 카테콜라민의 증가는 최대 산소섭취량의 60% 내외에서 운동을 할 경우 증가하기 시작한다(박귀용, 2010). 본 연구에서도 운동 강도의 구분에서 중강도 운동의 최대산소섭취량 60%와 일치하였다.

운동은 면역-조절 분자의 역할도 담당하고 있는 멜라토닌이 혈액의 혈장에서 IgA를 증가시켜 만성적 면역력 저하나 대식세포의 확산을 도울 수 있다. 이러한 점에서 성인기 이후에 올 수 있는 면역력 저하에서 운동이 면역증강 효과도 동시에 볼 수 있음을 알 수 있다(Maldonado, Manfredi, Ribas, Garcia & Calvo, 2012). 수면의 질이 결국은 향후 건강한 삶의 영위를 위해 고려되어야 할 사항임을 알 수 있다. 그러므로 수면장애의 개선은 반드시 필요하며 수면장애 개선을 위해서는 중강도 운동이 효과적임을 알 수 있다.

## V. 결론

본 연구는 K시에 거주하는 수면장애를 가진 30, 40대 성인을 대상으로 운동강도를 달리하여 적용하였을 때 수면장애 개선효과를 비교 분석하였다. 운동의 강도에서는 중강도운동을 지속적으로 수행하였을 때 수면장애에 효과가 있음을 알 수 있었다. 특정지역에 국한된 실험의 한계가 있지만 현대사회에 증가되고 있는



수면장애에 운동의 강도가 영향을 미친다는 사실을 확인한 계기가 되었고 향후 더욱 다양한 실험과 그 결과에 따른 효과적 처치를 재활영역에 적용하여 성인의 수면장애 개선에 도움을 줄 수 있는 계기가 되어야 할 것이다.

#### 참 고 문 헌

- 김진향, 임인수. (2003). 수면 박탈 후 운동시 수행력과 스트레스 호르몬 변화. *운동과학*, 9(1), 2000-2007.
- 박귀용. (2010). **10주간 산림운동이 노인의 혈중 멜라토닌 농도변화에 미치는 영향**. 충북대학교, 석사학위논문, 청주.
- 유재협. (2003). **운동강도의 차이가 뇌화된 쥐의 혈중 멜라토닌 농도에 미치는 영향**. 성균관대학교, 석사학위논문, 서울.
- 이윤정, 박명자, 김은주, 김신미. (2002). 라벤더향이 시설노인의 수면에 미치는 효과. *한국노년학*, 22(3), 159-172.
- 임인수, 구광수, 김진향. (2006). 비행 시차증(jet lag) 선수의 수면장애 예방을 위한 멜라토닌 투여가 수면 중 뇌파 변화에 미치는 영향. *한국체육학회지 자연과학편*, 46(6), 591-599.
- 장재훈. (2009). 노인여성의 16주 걷기운동 참여가 노화관련 호르몬에 미치는 영향. *한국운동생리학회지*, 18(2), 239-246.
- Cajochen, C., Krauchi, K., Danilenko, K. V., & Wirz, J. A. (1998). Evening administration of melatonin and bright light: interactions on the EEG during sleep and wakefulness. *Journal of Sleep Research*, 7, 145-157.
- Driver, H. S., & Taylor, S. R. (2000). Exercise and sleep. *Sleep Medicine Reviews*, 4(4), 387-402.
- Fullerton, D. S. (2006). The economic impact of insomnia in managed care: a clearer picture emerges. *American Journal of Managed Care*, 12(8), 246-252.
- Haimov, I., & Lavie, P. (1997). Melatonin—a chronobiotic and soporific hormone. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 24, 167-173.
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., et al. (2007). Physical activity and public health updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 1423-1434.
- Kennaway, D. J., Gable, F. C., & Stamp, G. E. (1996). Factors influencing the development of melatonin rhythmicity. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 81, 1525-1532.
- Kline, C. E., Crowley, P., Ewing, G. B., Burch, J. B., Blair, S. N., Durstine, L., et al. (2011). The effect of exercise training on obstructive sleep apnea and sleep quality: a randomized controlled trial. *Sleep*, 34(12), 1631-1640.
- Kline, C. E., Sui, X., Hall, M. H., Youngstedt, S. D., Blair, S. N., Earnest, C. P., et al. (2012). Dose-response effects of exercise training on the subjective sleep quality of postmenopausal women: exploratory analyses of a randomised controlled trial. *British Medical Journal, Open 2*, 1-9.
- Maldonado, M. D., Manfredi, M., Ribas, S. J., Garcia, M. H., & Calvo, J. R. (2012). Melatonin administered immediately before and intense exercise reverses oxidative stress, improves immunological defenses and lipid metabolism in football players. *Physiology & Behavior*, 105, 1099-1103.
- Pevet, P., & Pitrosky, B. (1997). The nocturnal melatonin peak and the photoperiodic response. In Maestroni GJM, Conti A, Reiter FJ (eds). Therapeutic Potential of Melatonin. *Frontiers of Hormone Research*, 23, 14-24.
- Prinz, P. N. (1995). Sleep and sleep disorders in older adults. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 12(2), 139-146.
- Reid, K. J., Baron, K. G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., & Zee P. C. (2010). Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Medicine*, 11(9), 934-940.
- Sutoo, D., & Akiyama, K. (2003). Regulation of brain function by exercise. *Neurobiology of Disease*,

13, 1-14.

Touitou, Y., Bogdan, A., Haus, E., & Touitou, C. (1996).  
Chronobiological approach to ageing. *Pathologie  
Biologie*, 44, 534-546.

## Abstract

### Effect of Different Exercise Intensity in Sleep Disorder

Kim, Dong-Hyun\*, Ph.D., P.T., Lee, Jae-Hong\*\*, M.Sc., O.T.\*\*

\*Dept. of Occupational Therapy, Gimcheon University

\*\*Belief's House, Social Welfare Corporation Cheongmok Welfare Foundation

**Objective** : In this study, we tried to know what kind of exercise was more effective in sleep disorder by comparing melatonin in blood after applying low, median, with high intensity exercise in sleep disorder.

**Methods** : We divided 90 into 3 groups and performed low, moderate, and high intensity exercise, respectively for 8 weeks in K city.

**Results** : As a result, first, there was a significant change of global PSQI score in moderate intensity exercise comparing with before and after exercise. Second, there was a significant change of global PSQI score in moderate intensity exercise comparing with low and high intensity exercise. Third, there was a significant change of melatonin in blood in moderate intensity exercise comparing with before and after exercise. Forth, there was a significant change of melatonin in blood in moderate intensity exercise comparing with low and high intensity exercise.

**Conclusion** : In this study, we observed change of EEG and melatonin in blood to know how did continued exercise according to intensity of exercise have effect on sleep disorder. In conclusion, it was more effect to apply moderate exercise. It can help progress of life of quality through improvement of sleep disorder and they stay healthy during the rest of time.

Key Words : Exercise, Melatonin, Sleep Disorder