

산림치유의 생리·심리적 효과 분석

- 고혈압과 당뇨병 환자를 중심으로 -

정나라·안득수
전북대학교 조경학과

I. 서론

도시환경은 늘 빠른 속도로 변화하고 있으며, 도시인들은 끊임없는 소음과 과도한 조명, 많은 미세먼지 등 다양한 스트레스원에 노출되어 있다. 이러한 환경 스트레스원에 노출된 도시민들은 심리·생리적 질병에 걸리기 쉬우며, 과도한 스트레스는 우울증과 같은 정신질환이나 암과 같은 신체 질병을 유발할 가능성을 갖고 있다(McKenzie-Mohr *et al.*, 1995). 스트레스 및 만성질환을 치료하기 위해서는 단순히 신체적인 치료뿐 아니라, 정신적, 정서적, 사회적 치료 등의 포괄적인 치료가 진행되어야 하며, 이러한 측면에서 다양한 대체의학 및 자연치유가 적용되고 있다. 사람은 생태적으로 안전감을 주는 자연친화적 환경을 선호하게 되는데, 이러한 선호는 자연경관에 내재하는 치유적 특질이 인간의 건강에 긍정적인 효과를 주기 때문이라고 알려져 있다. 자연경관의 치유력에 관한 연구(Ulrich, 1979; Hartig *et al.*, 1991; Hartig *et al.*, 1996)는 인공적 환경에 비해 자연환경이 높은 치유효과를 도출한다고 설명한다. 자연환경 중 숲은 테르펜과 음이온 등 숲이 가진 특유의 특성으로 면역력 증가 및 스트레스 해소, 심신의 안정 등에 효과가 있다고 알려지면서 자연치유를 위한 공간으로 각광받고 있으며, 이용이 증대되고 있다.

최근에는 산림치유, 치유의 숲에 대한 정책적 추진과 사회적 관심, 의학적 필요에 의해 숲의 치유적 효과를 규명하기 위한 연구가 이루어지고 있다. 특히 숲에 의한 생리적, 심리적 편익에 관한 연구가 진행되었으나, 숲의 유형 및 이용자 특성에 따른

숲의 특질에 관한 연구의 진행은 미진한 편이다.

따라서 본 연구는 숲의 종류와 이용자 특성을 분류한 후 체류시간을 고려하는 현장실험을 통하여 인체에 대한 숲의 생리적·심리적 치유효과를 과학적으로 규명하는 것을 목적으로 수행되었다.

II. 연구방법

1. 가설설정

본 연구는 3가지 가설을 설정하고 가설을 검증하기 위한 연구로 진행되었다. 설정된 가설은 1) 숲의 종류별로 치유효과가 다를 것이다. 2) 숲의 치유효과는 질병의 종류에 따라 다를 것이다. 3) 숲에서의 체류시간에 따라 치유 정도가 달라질 것이다. 이러한 가설을 검증하기 위해 연구대상지를 숲의 종류에 따라 구분하였으며, 질병별로 피험자를 선정하였다. 또한 시간대별로 지표의 측정을 통해 체류시간에 따른 효과를 검증하였다.

2. 연구대상지 및 피험자 선정

연구대상지로 숲의 종류를 분류하는데 있어서 침엽수와 활엽수로 구분하고, 우리나라에서 임상밀도가 높은 수종을 선택하였다. 침엽수는 소나무숲을, 활엽수는 참나무숲을 선정하였으며, 또한 피톤치드의 발생량이 높으며, 치유효과가 높다고 알려져 산림치유의 대표적 수종으로 각광받고 있는 편백나무숲을 연구대상지로 선정하였다.

표 1. 실험대상지 속성

구분	편백나무숲	졸참나무숲	소나무숲	
위치	전주시 건지산	전주시 건지산	남원자연휴양림	
고도	63m	62m	380m	
향	북향	북서향	북서향	
울폐도	85%	80%	70%	
주요 식생	교목층	편백나무	졸참나무, 상수리나무	소나무
	아교목/관목층	없음	졸참나무, 노린재나무, 윤노리나무, 싸리, 팔배나무	청미래덩굴, 산초나무, 싸리
	지피층	애기나리, 털고사리	청미래덩굴, 그늘사초, 세잎양지꽃	구름조개풀, 오이풀, 잔대, 쭉부쟁이, 맑은대쭉, 산겨울, 땅비싸리

표 2. 피험자 현황 (단위: 명)

구분	고혈압	당뇨	일반인	합계
소나무숲	22	19	19	60
졸참나무숲	20	20	21	61
편백나무숲	22	19	19	60
합계	64	58	59	181

이용자 특성에 따른 치유 정도를 파악하기 위하여 피험자를 일반인과 특정 질환을 가지고 있는 사람을 대상으로 하였다. 질병의 유형은 선행 연구에서 숲 치유에 의한 효과가 검증된 질환 중 만성질환이면서 우리나라에서 유병률이 높은 질환으로 한정하여 고혈압과 당뇨병으로 선정하였다.

3. 연구도구 및 방법

치유효과를 규명하기 위하여 숲 체류에 따른 생리적·심리적 반응을 분석하였다. 선행연구(Morita *et al.*, 2007; 산림치유포럼, 2009; 송정희 등, 2009; 박범진, 2010; 김영범 등, 2012; 이보구, 2012)를 바탕으로 생리적 반응의 지표는 중추신경계, 자율신경계, 내분비계로 구분하여 선정하였으며, 심리적 반응은 기분상태평가와 치유지각평가를 지표로 선정하였다.

숲 종류별로 뇌파, 심전도, 혈압, 코티졸 등의 생리적 평가와 기분상태평가, 치유지각 등의 심리적 평가를 실시하였다. 당뇨병 환자 집단은 질병의 치유효과를 검증하기 위해 다른 생리적 측정과 함께 혈당을 측정하였다. 실험 전과 숲에서 체류하는 동안 지표의 측정이 이루어졌으며, 숲 내부에서는 숲 체류 20분, 90분, 180분 후에 측정을 통해 숲 체류 시간에 따른 효과를 측정

표 3. 연구에 사용된 지표

구분	지표	세부지표	
생리적	중추신경계	뇌파	RA, RSA
	자율신경계	심전도	nHF, TP, SDNN
		혈압, 맥박	수축기혈압, 이완기혈압, 맥박수
내분비계	코티졸	코티졸 농도	
심리적	기분상태평가	기분상태척도 30문항	
	치유 지각척도	정서적, 신체적 회복정도에 대한 VAS 100단계 척도	

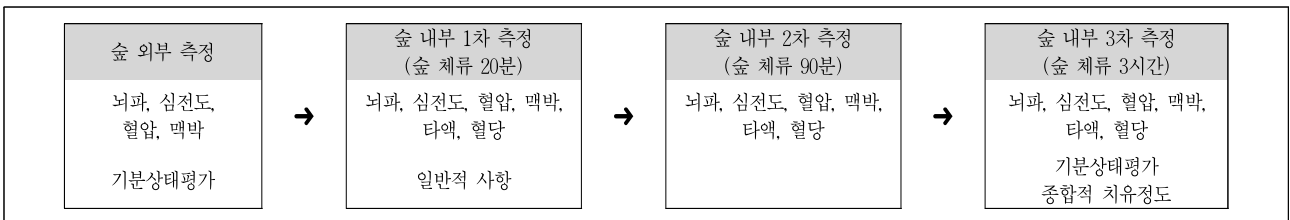


그림 1. 실험진행 절차

하였다.

추출된 지표의 값은 통계처리프로그램인 SPSS 12.0 for Windows(SPSS Inc., 2003)를 이용하여 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생리적 반응 분석

1) 숲 종류별 스트레스 완화효과 분석

전체 피험자를 대상으로 중추신경계의 뇌파, 자율신경계의 심박변이와 혈압/맥박, 내분비계의 코티졸 등의 생리적 반응을 통해 숲의 스트레스 완화효과를 분석한 결과, 편백나무숲에서 뇌파, 혈압, 맥박, 코티졸 지표에 대한 효과의 빈도 및 정도는 높았으나, 심박변이 지표에 대한 효과의 빈도 및 정도는 낮았다. 졸참나무숲에서는 뇌파, 심박변이, 혈압/맥박, 코티졸 등의 지표에 대한 효과의 빈도 및 정도는 높았다. 반면에 소나무숲은 혈압/맥박, 코티졸 지표에 대한 효과의 빈도와 정도는 높았으나, 그 외 지표는 다른 숲에 비하여 낮았다.

2) 질병 치유효과 분석

혈압환자를 대상으로 효과의 빈도 측면에서 혈압강하를 분석한 결과, 모든 숲에서 혈압이 감소하는 빈도가 높아 산림치유 효과를 얻을 수 있는 확률이 높다고 판단된다. 효과의 정도는 졸참나무숲과 편백나무숲에서 효과가 높아 고혈압환자는 소나무숲보다 편백나무숲과 졸참나무숲에서 체류할 때 혈압강하의 치유 효과가 높았다.

당뇨병환자를 대상으로 혈당저하의 치유효과를 분석한 결과, 모든 숲에서 혈당 강하 효과의 빈도가 높았으며, 혈당변화량에 있어서는 졸참나무숲, 편백나무숲, 소나무숲 순으로 효과가 높았다.

일반인을 대상으로 스트레스 완화효과를 분석한 결과, 편백나무숲에서는 중추신경계와 자율신경계의 일부 지표와 내분비계에서 효과가 나타났으며, 졸참나무숲에서는 중추신경계, 자율신경계, 내분비계의 모든 지표에서, 소나무숲에서는 자율신경계 일부 지표와 내분비계 측면에서 효과의 빈도가 높게 나타났다. 효과의 정도 측면에서는 편백나무 숲에서의 효과 변화량이 높았다.

3) 체류시간에 의한 회복효과 분석

숲의 종류별로 체류시간에 따른 생리적 변화를 전체 피험자를 대상으로 분석하면, 편백나무숲에서는 뇌파, 심박변이, 혈압 측면에서 90분, 맥박, 코티졸 지표에서 3시간 체류하는 동안 스트레스 완화효과를 경험할 수 있다. 졸참나무숲에서는 혈압을 제외한 뇌파, 심박변이, 맥박, 코티졸 등의 지표에서 3시간 체류할 때 스트레스 완화효과가 높았다. 소나무숲에서 뇌파, 심박변이, 혈압 등의 지표는 90분, 맥박, 코티졸 지표는 3시간 체류하는 동안 스트레스 완화효과가 높았다.

질병의 치유효과를 체류시간별로 분석하면 고혈압환자는 편백나무숲, 졸참나무숲, 소나무숲에서 3시간보다 90분 체류할 때 혈압 강하의 치유효과가 높게 나타난다. 당뇨병환자는 모든 숲에서 90분보다 3시간 체류시 혈당저하의 치유효과가 높게 나타난다.

2. 심리적 반응 분석

1) 기분상태 평가 분석

전체 피험자에 있어서 숲 체험 이후 기분상태가 개선되는 심리적 안정의 효과가 있었으며, 특히 편백나무숲과 소나무숲에서의 체류는 기분상태의 개선에 효과적이다. 하위 영역에 있어서 편백나무숲에서는 긴장, 혼돈, 활기 영역에서, 졸참나무숲은 긴장 영역에서, 소나무숲은 긴장, 우울, 피로, 혼돈, 활기 영역에서 숲 체류 이후 기분개선효과가 나타났다.

2) 지각적 치유효과 분석

모든 숲에서 피험자들은 숲 체류 후에 신체적 측면과 정서적 측면이 좋아졌다는 치유효과를 지각하고 있으며, 신체적 측면에 비해 정서적 측면에서 치유지각정도가 높았다. 소나무숲, 졸참나무숲, 편백나무숲 순으로 치유지각이 높게 나타났는데, 기분상태개선과 유사하게 소나무숲에서의 치유지각이 높게 나타났다.

3. 생리적 반응과 심리적 반응의 관계성 분석

심리적 반응인 기분상태총점과 생리적 반응 사이에서 숲 종류 및 질병유형별로 상관관계가 나타나지 않았으며, 주관적으로 지각하는 치유효과의 정도와 생리적 반응 사이에도 관계성은 없었다.

IV. 결론

숲의 종류 및 체류시간에 따른 질병별 이용자의 산림치유효과를 분석하기 위하여 실시한 연구의 결과는 다음과 같다.

전체 피험자에 대하여 숲 종류별로 생리적 반응에 의한 스트레스 완화효과의 차이를 분석한 결과, 졸참나무숲에서의 체류는 중추신경계, 자율신경계, 내분비계 측면에서 다른 숲에 비하여

높은 스트레스 완화효과를 기대할 수 있으며, 편백나무숲에서의 체류는 자율신경계를 제외한 지표에서, 소나무숲에서의 체류는 내분비계와 자율신경계 일부 지표에서 스트레스 완화에 기여할 것으로 판단된다. 질병별 치유효과 측면에서 고혈압환자는 편백나무숲과 졸참나무숲에 체류할 때 높은 혈압강하의 치유효과를 얻을 수 있으며, 당뇨병환자는 모든 숲에서 혈당저하의 치유효과가 있으나, 특히 졸참나무숲에서 체류할 때 효과적이다. 일반인은 편백나무숲에서 체류할 때 높은 스트레스 완화효과를 얻을 수 있었다. 질병의 치유효과를 체류시간별로 분석하면 고혈압환자는 90분 체류시 혈압강하 효과가, 당뇨병환자는 3시간 체류시 혈당강하 효과가 나타났으며, 일반인은 편백나무숲에서 3시간, 졸참나무숲과 소나무숲에서는 90분 또는 3시간 체류할 때 스트레스 완화효과가 높았다.

피험자들은 숲 체험 이후 기분상태가 개선되는 심리적 안정의 효과가 나타났으며, 특히 편백나무숲과 소나무숲의 체류는 기분상태의 개선에 효과적이었다. 또한 숲 체류 후 신체적 측면과 정서적 측면에서 치유효과가 있었다고 지각하고 있으며, 소나무숲, 졸참나무숲, 편백나무숲 순으로 치유지각이 높았다. 특히 생리적 평가에서 치유효과의 정도가 낮았던 소나무숲은 심리적 평가결과, 치유효과를 높게 지각하는 것으로 나타났다.

연구를 통해 숲 종류별, 질병유형에 따라 차이는 있으나, 생리적, 심리적으로 회복이 일어나는 산림치유 효과를 검증하였다. 다만 숲의 종류와 질병의 유형이 한정되어 연구되었으므로 향후 연구대상 숲 및 질병별 피험자 선정이 확대된 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 김영범, 안수연, 양은석, 윤혜경, 한태진(2012) 산림치유개론. 소화.
2. 박범진(2010) 산림휴양활동을 이용한 숲치유의 실험적 접근: 경관감각과 산책을 중심으로. 충남대학교 대학원 박사학위논문.
3. 산림치유포럼(2009) 산림치유. 전나무 숲.
4. 송정희, 신원섭, 연평식, 최명도(2009) 산림 치유 프로그램이 미혼모의 우울감과 자존감에 미치는 영향. 한국임학회지 98(1): 82-87.
5. 이보구(2012) 산림 피톤치드 효능을 활용한 자연치유 효과에 관한 연구. 동방대학원대학교 박사학위논문.
6. Hartig, T., A. Book, J. Garvill, T. Olsson and T. Garling(1996) Environmental influences on psychological restoration. Scandinavian Journal of Psychology 37: 378-393.
7. Hartig, T., M. Mang and G. W. Evans(1991) Restorative effects of natural environment experience. Environment and Behavior 23: 3-26.
8. McKenzie-Mohr, D., L. S. Nemirow, L. Beers and S. Desmarais(1995) Determinants of responsible environmental behavior. Journal of Social Issues 51(4): 139-156.
9. Morita, E., S. Fukuda, J. Nagano, N. Hamajima, H. Yamamoto, Y. Iwai, T. Nakashima, H. Ohira and T. Shirakawa(2007). Psychological effects of forest environments on healthy adults: Shinrin-yoku(forest-air bathing, walking) as a possible method of stress reduction. Public Health 121: 54-63.
10. Ulrich(1993) Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In: Kellert, S. R., Wilson, E. O. (Eds.), The Biophilia Hypothesis, Island/Shearwater Press, Washington, DC. pp.73-137.