

삼림의 피톤치드와 건강

김 영 용*

〈 목 차 〉

- I. 서 론
- II. 삼림욕과 피톤치드
- III. 피톤치드의 효능
 - 1. 스트레스 완화기능
 - 2. 항균작용
 - 3. 진정작용과 쾌적효과
 - 4. 소취작용
 - 5. 알레르기 예방효과 및 피부질환 개선
 - 6. 면역기능 증대
- IV. 결 론
- * 참고문헌

I. 서 론

산업화와 도시화로 인간의 생활 패턴이 달라지게 되면서, 여가와 취미생활 등 사회적 생활양식으로의 변화로 인하여 생활 환경이 현대인의 생활에 있어서 삶의 질과 건강에 직결되기 때문에 중요한 문제로 부각되고 있다.

최근에 와서 과학기술이 발달되고 경제가 성장함에 따라 인간은 물질적인 풍요를

* 제주교육대학교 실과교육과 교수

누리면서 생활하고 있으나, 한편으론 대기오염, 수질오염, 악취와 토양오염등 여러 가지 환경오염 속에서 생활하고 있으므로 쾌적한 환경은 점차 멀어져간다는 데에 문제가 있는 것이다(김영용, 2001).

최근 통계에 의하면 한국의 평균수명은 2005~2010년에 78.2세로 20년 전인 1985~1990년의 69.8세에 비해 8.4세가 늘었다. 또 세계 최장수 국가인 일본과의 격차도 1985~1990년에는 8.5세였지만 앞으로 5년 안에 4.6세로 좁혀지고, 유럽(78.4세)이나 북미(78.3세) 지역 국가들의 평균수명과 비슷해진다(동아일보, 2005. 11. 8). 이처럼 평균수명이 놀라울 정도로 연장되고 있음에도 불구하고 많은 사람들이 자기의 건강을 염려하고 있는 데, 그 이유는 환경의 질이 악화되고 있기 때문이다.

삶의 질과 환경의 질은 불가분의 관계에 있으며, 삶의 질은 환경의 질에 직결되어 있다. 그런데 삶의 질을 제대로 즐길 수 있게 해주는 중요한 요소는 바로 각 개인의 건강상태이다. 건강하지 못한 사람은 소득수준이 아무리 높고 사회적 활동을 많이 한다고 해도 삶의 질을 제대로 만끽할 수 없다. 그런데 이러한 건강문제는 바로 환경의 질과 깊은 관계를 맺고 있는 것이다.

환경의 질을 악화시키고 인체 건강을 위협하는 대표적인 예는 대기오염이다. 자동차 배기가스와 공장의 매연, 일반 가정의 연료소비 등 화석연료의 과용이 주범인 대기오염은 눈, 코, 기관지 등을 자극하여 불쾌감을 주거나, 천식, 급만성 호흡기 질환을 일으키는 등 인체 건강에 치명적인 결과를 초래하기도 한다.

환경의 질을 대변해 주는 요소는 바로 녹지공간의 존재여부이며, 녹지공간 중에서도 가장 중요한 것은 숲이다. 숲은 맑은 공기, 새소리, 바람소리, 청아한 물소리, 질푸른 녹음, 울긋불긋한 단풍, 그 속에서의 산책과 사색, 휴양 등을 연상시킨다. 숲은 도시생활에 지친 시민들에게 새롭게 다가오는 생활환경이며, 정신적·육체적으로 건강한 삶을 약속해 주는 공간이다(김갑덕, 1994, pp.177-180).

숲속에 들어가 신선한 공기와 나무의 냄새를 호흡하면 피로에 지친 심신이 활력을 찾게 된다. 병원에서 치료를 포기한 환자들이 숲 속에서 요양 후 감쪽같이 병이 낫는 경우를 볼 수 있다. 20세기초까지만 해도 결핵환자가 마지막으로 의지하는 곳은 숲 속의 요양소였다. 숲과 나무에는 과연 무슨 비밀이 있을까?

숲속에서 삼림욕을 한다는 것은 도심을 탈출하여 자연 경관을 감상하며 기분 전환과 시각적 즐거움을 누리겠다는 것을 넘어서, 건강 증진과 치유적인 효과를 거두겠다는 뚜렷한 목적 의식을 갖고 있는 것이다. 숲의 정기를 온몸으로 마시고 접할 수 있는

삼림욕을 다른 말로 표현하면 녹색샤워(green shower)라고 한다. 또한 삼림욕은 숲과 나무가 주는 녹색효과(green effect)로 뇌의 알파(α)파가 증가되고, 녹색의 심리적 안정 효과 등을 몸으로 직접 체험하는 자연건강법이다(<http://www.sumack.co.kr/coat>).

최근 들어 육체적, 정신적 치료에 있어서 식물의 역할이 강조되고 있는데, 식물은 인간의 정신생리와 심리적 안정에 기여하며, 스트레스를 감소시킨다는 사실이 뇌파연구를 통하여 밝혀지고 있다(손기철 등, 1998, 1999).

스트레스를 풀어주고 몸과 마음을 새롭게 해주는 삼림욕의 상쾌감을 얻기 위하여 휴일에 도시의 번잡함을 피해 자연의 녹음을 찾아 하이킹이나 등산을 하는 사람도 점차 증가되고 있다. 푸르름과 생명력 넘실대는 산림 속으로 들어서면 상쾌한 공기가 가득하고 조금만 걷고 있어도 풋풋한 냄새를 맡을 수 있을 것이다. 이 삼림욕 효과를 주는 삼림 향의 정체는 바로 '피톤치드'이다.

숲의 나무에서 발산하는 휘발성 유기화합물인 테르펜이 휘산되어 있는 상태의 대기에 인간이 접하는 것을 삼림욕이라 부르고 있다. 피톤치드는 우리들의 몸을 쾌적하게 해주는 데 그치지 않고 항균, 방충, 소취 등 다양한 기능을 제공한다. 그러므로 피톤치드를 잘 활용하여 우리들의 생활을 건강하고 윤택하게 해줄 필요가 있는 것이다. 나무 향에 지나지 않는다고 무시할 수 없는 것이 피톤치드이다. 산림이나 나무에는 신비하고 불가사의한 매력이 숨겨져 있다. 이것을 일컬어 '산림의 정기(精氣)'라고 해도 좋을 것이다(강하영, 2004a, 49-51).

삼림욕은 테르펜이라는 정유성분을 공기중의 작은 먼지와 함께 호흡 할 경우 80%의 공기가 정화되며 심폐기능에도 효과가 크다. 그리고 체내에 음이온이 증가되어 이를 통해 몸 속의 피가 맑아지고 노폐물을 배출해 주는 작용이 있다.

또한 살균작용, 항생, 살충, 혈압강하, 이뇨, 거담, 강장, 통변작용 등에 큰 효과가 있다. 멘톨이라는 정유성분은 피부나 점막에 접촉되면 시원한 느낌을 주며 기관지 강화와 신경안정에도 효과가 있어 스트레스 해소에도 도움을 주고 있다.

이러한 약효는 특히 40대 이후의 중년과 정상적인 일을 하는 노동자들에게 좋으며, 그리고 자폐증세가 있는 아동이나 우울증(depression)에 빠진 노인들에게 자신감과 적극성을 갖게 하여 주기도 한다. 예로부터 우리 조상들도 초근목피(草根木皮)가 뿜어내는 신비한 효과를 알았으며 송편을 찰 때 솔잎을 섞어 찌는 것도 비단 그 향기만 즐기려는 것을 아니었을 것이다(<http://www.kri.co.kr>).

건강에 대한 관심이 점증되면서 최근에 삼림욕(森林浴)을 즐기는 사람들이 크게 늘

어났다. 삼림욕이 급속히 붐을 일으킨 요인은 공해와 스트레스에 찌든 현대인들이 자연 속에서 자기를 보호하고 몸을 살리고자 하는 욕구가 크게 늘어났기 때문이다. 이러한 삼림욕의 정체는 바로 피톤치드이다. 따라서 본 연구의 목적은 삼림욕과 피톤치드의 효능을 고찰함으로써, 이것이 인체 건강과의 관계를 정립하는 데 시사점을 찾으려고 하는 것이다.

II. 삼림욕과 피톤치드

삼림욕(森林浴)은 울창한 산림 안으로 들어가 숲의 신선한 공기와 접촉하여 휴양하는 행동이라 할 수 있다. 산림욕(山林浴)이라 하지 않고 '삼(森)' 자를 붙인 것은 아마 '산'이 가지는 단순한 토지로서의 의미보다 나무가 우거진 숲에서 행하는 것이 더욱 효과적이기 때문일 것이다. 이러한 삼림욕은 해수욕, 일광욕과 함께 건강삼욕(健康三欲)이라고 하며 녹색 샤워라고 불리고 있다.

삼림욕의 역사는 인간이 숲과 더불어 살기 시작했을 때부터라고 해도 크게 틀리지 않을 것이다. 삼림욕의 본 고장은 독일이다. 독일은 1830년부터 도시 근교의 휴양림에 여러 가지 적합한 이용시설을 만들어 생활화하였다. 1840년 독일의 슈발츠발트(Schwarzwald)에 있는 온천 휴양지인 바덴바덴(Baden-Baden)에서는 사람들이 높은 지대의 숲을 거닐면서(반더룽 : Wanderrung) 요양하는 기후요법이라는 것을 시행하였다. 1865년에는 과학자들이 산림지형요법이라는 것을 주창하였는데, 이것은 숲이 울창한 경사진 삼림지역을 보행하는 건강법이다. 삼림지형요법이 더욱 발전하여 1880년대에는 자연건강조양법으로 전개되었는데, 현재는 전국의 산간 계곡의 작은 마을 단위로 많은 자연건강조양지가 있고, 1백군 데가 넘는 온천휴양지 부근에 삼림욕 코스가 마련되어 있다.

독일의 휴양림 시설은 각 주(州)의 세부 규정으로 정하도록 제도화하고 있다. 예컨대 니더작센(Niedersachsen) 주는 안내판, 산책로, 이정표, 대피소, 어린이 놀이터, 벤치, 휴지통, 학습로 등 19가지 세부항목을 규정하고 있으며, 바덴뷔르템베르크(Baden-Württemberg)주는 이와 비슷한 13가지의 시설들을 규정하고 있다.

일본에서의 삼림욕은 일본건강개발재단이 온천휴양시스템을 연구하고, 온천휴양의 중요 요소인 유산소적 운동(Aerobics)으로서 삼림보행운동의 이용프로그램을 개발하면

서 구체화하였다. 이들은 매년 독일로 연수를 보내 독일의 자연건강법을 익히고 연구해왔다. 그러던 차에 1982년 일본 임야청에서 삼림이란 요소를 전면에 내세운 삼림욕(森林浴)을 발안하였다.

우리 나라에서는 1983년부터 삼림욕이 국민 대중에게 알려지면서 관심이 높아지게 되었고, 산림청에서도 1988년부터 경관이 뛰어난 국공유림을 대상으로 자연휴양림을 조성하고 각 휴양림마다 삼림욕장을 개설하게 되었다(차운정 1995; <http://www.krl.co.kr>).

생활 수준의 향상으로 건강에 대한 관심이 점차 높아지는 가운데 운동과 더불어 나무가 많은 숲을 찾는 사람들이 많아지면서, 숲이 인간의 건강에 주는 이로운 요소로서 깨끗한 공기와 음이온 그리고 피톤치드를 들고 있다. 그 중에서도 오늘날 가장 주목받는 것은 피톤치드(phytoncide)라고 할 수 있다.

깨끗한 공기의 환경은 산소를 다량 함유시키거나 불순물을 거르는 필터 등을 통하여 인위적으로 만들 수 있고, 음이온 역시 인위적으로 발생시킬 수 있다. 우리가 마시는 공기 중에 산소와 음이온은 적정량을 넘어서면 인체의 건강에 도리어 해로운 부작용도 있다. 그러나 피톤치드(phytoncide)는 인위적으로 만들어낼 수 없는 물질이다. 이러한 피톤치드는 나무와 숲의 정수(精髓)이다. 그래서 삼림욕의 중요한 기능이 피톤치드를 흡수하는 것으로 인식하고 있는 것이다(<http://www.sumack.co.kr/coat>).

삼림욕은 수목의 생명활동 중에 일어나는 피톤치드라는 작용에서 발산되는 테르펜(terpene)과 멘톨(mentol)이라는 정유물질의 향을 흡수하거나 접촉하는 활동을 말한다. 원래 피톤치드작용은 나무가 병균, 해충, 곰팡이 등의 외부침입으로부터 자기보호를 하기 위해 내뿜는 활동이다. 그렇지만 사람에게는 매우 이로운 물질이 된다(<http://www.krl.co.kr>).

식물이 발산하는 테르펜의 항균작용을 증명한 사람은 구소련 레닌그라드 대학의 토크인(B. T. Tokin) 박사다. 그는 1936년 약 240가지 고등식물의 잎, 수피, 꽃 등을 이용하여 테르펜의 항균작용 실험을 하였다. 아카시아 꽃과 떡갈나무 잎을 폐병 균과 함께 두고 잠시 뚜껑을 덮어놓았다가 얼마후 관찰한 결과 폐병 균이 완전히 죽어 있었던 것이다. 즉 아카시아 꽃과 떡갈나무 잎에 존재하는 방향 성분의 살균효과를 입증한 셈이다.

숲 속에 들어가 보면 상쾌한 냄새가 숲 전체를 감싸고 있다. 이 방향물질은 식물이 주위의 병원균으로부터 자신을 지키기 위해 발산하고 있는 일종의 자기방어 물질이다. 식물이 갖고 있는 이 자기 방어 및 치료 기능의 피톤치드를 숲 속에서 마시게 되는

것이다(차윤정, 1995).

피톤치드(phytoncide)의 어원은 phyton(식물)과 cide(죽이다)를 합성한 말로서 '식물이 분비하는 살균 물질'이라는 뜻이다. 따라서 피톤치드는 어떤 특정한 화학성분을 지칭하는 것이 아니라 숲의 식물이 만들어내는 정유를 포함한 테르펜 물질과 살균작용을 하는 모든 화합물을 총칭하는 것이다.

옛 조상들은 이미 피톤치드의 효능을 알고 있었던 것 같다. 3,000년 전 고대 이집트에서는 시체를 썩지 않게 보관하기 위해 식물의 향료를 사용했다는 기록이 있다. 방부제가 없는 시대였으므로 방부효과가 있는 식물의 향료를 사용한 것이다. 식물은 식물의 종류, 병원균의 종류에 따라 각각 다른 피톤치드를 내뿜는 것으로 알려져 있다.

숲 속에서 삼림욕을 즐기는 건 바로 나무가 발산하는 피톤치드를 마시는 건강법이다. 삼림욕의 효과로는 향에 의한 스트레스 해소·거담·강장·심폐기능 강화효과 이외에, 살균작용에 의해 맑아진 숲 속의 공기를 마시는 효과도 크다. 이와 같이 향기는 주로 인간의 감각기능을 자극하여 각종 작용을 일으키게 되는데, 이러한 작용을 이용하여 질병을 치료하는 경우도 있다. 피톤치드 효과는 14세기 흑사병(페스트)이 전 유럽을 강타했을 때도 입증한 바 있다. 당시 향료원료인 꽃 재배농민들과 향료 공장 작업자들은 신기하게도 페스트 감염에서 집단으로 안전하게 살아 남았다.

이처럼 다양한 기능을 지닌 피톤치드 효과를 과학적으로 밝히기 위해 많은 연구가 진행되고 있으며, 특히 요즘에는 도시공간에서도 손쉽게 삼림욕을 즐길 수 있도록 하기 위해 피톤치드 성분을 추출하여 만든 각종 방향제품이 판매되고 있다. 또한 생선횃집에 가서 생선회를 주문하면 접시에 각종 채소가 담겨져 나온다. 또 솔잎을 넣고 찌는 송편이나 파전 등에서 볼 수 있듯이 요리에 식물의 잎을 활용하는 예가 많다. 이는 음식물에 식물의 고유한 향기를 배게 해서 오랫동안 보관할 수 있도록 하는 효과를 이용한 것이다(<http://www.forestkorea.org>).

피톤치드와 관련하여 전세계적으로 테르펜의 연간 생산량은 약 14억 톤이라고 한다. 그러나 테르펜 발생량은 수종, 계절, 일, 시간에 따라 큰 차이가 있다. 피톤치드를 구성하는 것이 테르펜 물질이라면 테르펜 생산량이 많은 숲이 그 만큼 피톤치드의 효과도 크다.

일반적으로 테르펜 물질 특히 정유물질은 침엽수가 활엽수보다는 많이 방출된다. 숲의 향기가 소나무 향기와 비슷하다고 느껴지는 것은 우리 나라 숲의 경우 테르펜의 주요 발생원이 소나무류이기 때문이다. 피톤치드의 하루 발산량은 침엽수림에서 약 30

kg/ha 정도인데, 활엽수림에서는 2~3kg/ha 정도 발생한다.

침엽수종에서도 피톤치드 발생량은 차이가 있다(표 1). 침엽수중에 우리에게 가장 널리 알려진 나무는 소나무와 잣나무인데, 피톤치드의 발생량은 잣나무가 우위에 있다. 소나무, 잣나무와 더불어 우리는 피톤치드 발생량에서 훨씬 뛰어난 침엽수종을 주목하게 되는데, 바로 편백나무이다.

표 1. 침엽수의 정유함량(단위 : ml/100g)

수 종	겨 울	여 름	수 종	겨 울	여 름
전 나 무	2.9	3.3	삼 나 무	3.6	4.0
구상나무	3.9	4.8	편백나무	5.2	5.5
소 나 무	1.7	1.3	화백나무	3.1	3.3
잣 나 무	1.6	2.1	향 나 무	1.8	1.4
리기다소나무	0.7	0.8	측백나무	1.0	1.3

· 자료 : 박재철(1991), 환경과 조경 중에서

수종별 테르펜의 약리작용을 보면(표 2) 소나무, 해송, 솔송나무, 가문비나무, 잣나무 등 소나무과의 식물은 동맥경화예방과 디프테리아 치료에 효과가 크다. 편백나무, 화

표 2. 수종별 테르펜류의 약리작용(차운정, 1995)

과 명	수 종	약 리 작 용
너도밤나무과	밤나무, 구실잣밤나무	· 소독제, 가려움증 치료, 혈관을 유연하게 하고, 고혈압 치료에 유효
삼나무과	삼나무	· 디프테리아 치료
소나무과	소나무, 해송, 솔송나무, 낙엽송, 가문비나무, 잣나무	· 동맥경화 예방, 디프테리아 치료
편 백 과	편백, 나한백, 노간주나무, 화백,	· 요로소독과 임병치료 · 소염, 진정, 진해작용
녹나무과	녹나무	· 중추신경흥분, 국소자극
벼 과	대나무, 갈대, 참억새	· 진토, 이노제
운 향 과	밀감나무	· 방향성 건위제
소 철 과	소철	· 통경, 강장, 불로장수약

백나무, 나한백, 노간주나무 등의 향나무과 식물은 요로 소독과 소염, 진정, 진해에 효과가 있다. 운향과의 식물 중 밀감나무는 건위제로 효과가 있으며, 녹나무는 중추신경 흥분과 국소 자극에 효과가 있다. 활엽수인 밤나무나 구실잣밤나무는 소독제, 가려움증 치료, 혈관을 유연하게 하여 고혈압 치료제로 사용된다.

계절별 테르펜의 발산량을 보면, 일사량이 많고 고온다습 때 상대적으로 많다. 수목의 생육이 왕성한 시기인 초여름이나 여름의 더운 날씨에 발산되는 양은 겨울철에 비해 5~10배 정도 된다. 그러므로 삼림욕이 여름철 레저라고 하는 이유가 바로 여기에 있다.

일별 테르펜 발생조건을 보면, 새벽인 오전 6시와 낮 12시 전후에서 발산량이 절정을 이룬다. 새벽에 숲속에 들어가면 더욱 상쾌한 기분을 느끼게 되는데, 실질적으로 새벽에는 공기 중 테르펜 함량이 높다. 그 이유는 상대적으로 생산량은 많은 반면 공기 이동이 적고 기온이 낮아 공기 중의 수분포화능력이 떨어져 수분함량이 상대적으로 많아지게 되어 발산된 테르펜이 휘발되지 않고 머물러 있기 때문이다(차윤정, 1995; <http://www.ptcd21.com>).

Ⅲ. 피톤치드의 효능

1. 스트레스 완화기능

스트레스는 개개인의 삶에 심각한 영향을 미친다. 학생, 직장인, 부모, 운동선수 등 모든 사회 구성원은 스트레스의 영향을 받으면서 생활한다. 사람들은 스트레스를 어떠한 방식으로 인식하느냐에 따라 스트레스가 일상생활에 미치는 영향이 결정된다. 스트레스의 영향은 때에 따라 긍정적이거나 부정적일 수도 있다(김상국, 1996).

적당한 스트레스는 몸과 신경계에 긴장을 주어 건강에 유익하다. 적당한 긴장은 우리 몸속의 스트레스 호르몬인 코르티솔(cortisol)을 적절히 분비시켜 근육을 수축시켜 주고 혈액 순환을 촉진하는 등 좋은 기능을 하는 것으로 알려져 있다.

그러나 과도한 스트레스는 코르티솔의 농도를 급격히 증가시키고, 이로 인해 인체의 면역력을 급격히 저하시킨다. 면역력이 저하되면 몸에 있는 세균과의 균형이 무너지고, 우리 몸은 결국 균의 지배를 받게 된다.

스트레스는 자극으로서의 스트레스(stress), 외부의 자극에 대한 인체의 반응, 그리고 인체가 스트레스에 적응하는 것으로 분류하고 있으며, 스트레스에 노출되었을 때 받아들이는 개인에 따라 각각 차이가 생길 수 있다.

스트레스에 노출되면 일반적으로 혈압의 상승, 심박동 증가, 호흡수 증가, 근육의 긴장, 혈중 당 수치 증가, 그리고 소화기능 저하 등의 생리적 반응이 나타나게 된다. 이러한 반응들은 인간이 생활에 적응을 해 나가는데 필수적인 반응이지만, 이와같은 반응들이 장기화되거나 자주 반복되면 질병으로 발전할 수 있다(www.koreamed.com).

현대생활에 있어서 피할 수 없는 현실은 과도한 스트레스의 연속이다. 이러한 상황에서 과연 스트레스를 줄여주는 약이 있을까? 아직까지 스트레스를 줄여주는 약은 개발되지 않았다. 운동이나 여행, 또는 명상 등의 활동을 통하여 스트레스를 극복하는 방법이 있을 것이다. 그런 방법들이 스트레스 해소에 유익한 것은 사실이지만, 별도의 틈을 내야 한다는 어려움이 있다. 일상 활동을 그대로 유지하면서 스트레스를 감소시킬 수 있는 방법은 없을까? 피톤치드가 그 대안이 될 수 있을 것이다(http://www.sumack.co.kr/coat).

국내에 조립되어 있는 편백나무로부터 추출한 피톤치드가 스트레스 완화에 효과가 있다는 발표를 보면, 편백정유를 흡입할 경우, 스트레스 호르몬인 코르티솔의 농도가 약 50%까지 줄어든다는 획기적인 실험 결과이다. 소나무, 잣나무, 편백나무, 화백나무 중에서 편백정유의 스트레스 완화 효과가 가장 뛰어난 것으로 밝혀져 대단한 발견이라고 할 수 있을 것이다(조선일보, 1998. 3. 25).

미국의 한 대학 연구팀이 호르몬 검사를 통해 이혼 성향을 예측하는 방법을 개발했다고 보도된 적이 있다. 연구팀은 90쌍의 부부를 대상으로 에피네프린(epinephrine), 노르에피네프린(norepinephrine), ACTH, 코르티솔 등 4종류의 호르몬 수치를 검사해 10년 뒤 이들의 이혼율을 조사한 것이다. 그 결과 호르몬 4종 가운데 3종 이상의 수치가 지속적으로 높으면 이혼 가능성도 함께 높아진다는 사실을 발견했다. 이들은 신체가 갈등상황을 조절하는 과정에서 분비되는 '스트레스 호르몬'들이다. 한번 높아진 호르몬 수준은 다시 낮아지는 것이 아니라 일상생활에서도 높은 상태로 남아 있으며, 밤에 잠을 자는 동안에도 계속 높아질 수 있다.

불면증(Insomnia)은 잠들기가 어렵고 잠이 든 후에도 자주 깨거나, 또는 새벽 일찍 깨서 잠을 못 이루는 증상 등을 말한다. 미국이나 우리나라의 조사를 보면 10명 중 1~2명 정도(17%)는 불면증에 시달리므로 매우 흔한 증상이라고 하겠다. 불면증과 호

르몬의 관계를 면밀하게 조사한 한 자료가 있다. 미국의 한 연구팀은 불면증 환자 11명과 별다른 수면 장애가 없는 13명(대조군)의 수면을 모니터 했다. 24시간 동안 매 30분마다 혈액을 채취하여 스트레스 호르몬 ACTH와 코르티솔의 수치를 분석한 것이다. 그 결과 대조군에 비해 불면증 환자들의 스트레스 호르몬 평균 수치가 현저하게 높은 것으로 나타났다. 불면증이 가장 심한 환자가 코르티솔 분비량이 가장 많았으며, 특히 저녁과 밤 시간에 높게 나타났다. 이것은 체내의 호르몬 분비 변화가 이들에게 불면증을 일으킨다는 사실을 입증하는 것이다.

이와 같이 스트레스 호르몬 분비가 증가하면 우울증이 오는 것은 물론 고혈압, 비만, 골다공증 등을 유발할 수 있는 것으로 알려져 있다. 현대의학에서는 주로 약물치료에 의해 스트레스성 불면증을 치료하고 있으나 피톤치드에도 불면증 치료에 의외로 뛰어난 효과가 있다.

스트레스 정도를 파악하는 데는 여러 가지 방법이 알려져 있다. 여기서는 스트레스의 지표 호르몬인 혈중 코르티솔(cortisol) 농도변화를 분석한 결과, 그 효과는 다음과 같이 나타났다. 흰쥐에 전기로 자극을 가하면 스트레스를 받아 혈중 코르티솔 농도가 정상치의 15배 이상 상승한다. 전기자극을 가한 후 소나무, 잣나무, 편백, 화백의 정유가 자연 기화되어 있는 상자 속에 흰쥐를 넣으면 전기자극만을 가한 군에 비해 혈중 코르티솔 농도가 급격히 감소하는 결과를 얻었다. 즉 소나무를 비롯한 잣나무, 편백, 화백에서 추출한 정유는 정도의 차이는 있지만 혈중 코르티솔 농도를 저하시키는 효과, 즉 스트레스를 완화시키는 효과가 입증된 것이다. 정유의 스트레스 완화율은 무려 25~70%에 달했다.

중추신경계와 관련된 다른 실험 하나를 소개하기로 한다. 자발운동량을 측정하는 실험은 약물이 중추신경계에 미치는 영향을 평가하는 방법 중의 하나로 이용된다. 즉 어떤 물질을 투여했을 때 자발적인 운동량이 증가하는지(흥분작용), 또는 감소하는지(진정작용)를 측정하여 그 물질의 효과를 판정하는 방법이다. 정유를 투여하지 않은 상태에서 측정한 것을 대조군으로 하여 정유 투여 후 흰쥐의 자발운동량을 측정한 결과, 소나무, 잣나무, 편백, 화백정유 모두 운동량을 감소시키는 효과가 있었다. 특히 화백정유는 대조군에 비해 절반수준에 가까운 55%까지 자발운동을 감소시켜 중추신경계의 흥분을 완화시키는 효과(진정작용)가 매우 큰 것으로 나타났다. 위에 예시한 두 가지 실험은 흔히 말해 오던 삼림욕의 스트레스 완화효과와 진정효과를 실험에 의해 입증한 좋은 예라고 할 수 있다(강하영, 2004b).

삼림욕이 스트레스를 해소하고 혈압을 낮추는 데 효과가 있다는 사실이 일본 임야청 산하 삼림종합연구소와 규슈(九州)대학 연구팀에 의해 확인되었다. 연구팀은 2004. 7. 27~28일 이틀간 남자 대학생 12명에게 치바(千葉)시내의 변화가와 넓은잎나무가 많은 인근 도시의 숲속을 걷게 한 후, 침속의 코르티솔 농도와 뇌속 혈액농도를 측정했다.

측정결과 코르티솔은 숲속을 걸을 때의 분비량이 도심 변화가에 있을 때보다 평균 42%나 낮은 것으로 나타났다. 뇌속 혈액농도도 숲속에 있을 때가 12% 낮았다. 또 심박동수를 이용한 교감신경계 활동지표도 변화가에 있을 때 긴장상태가 높아지는 것으로 나타난 반면, 삼림욕을 하면 교감신경활동이 약해져 최저혈압이 내려가는 것으로 분석되어, 삼림욕이 정신을 맑게 하고 마음을 평화롭게 하는 것이다(연합뉴스, 2004. 10. 20).

2. 항균작용

치료약으로서 최초로 사용된 항생물질인 페니실린은 1928년 영국의 세균학자 S. A 플레밍이 포도상구균의 용균현상(溶菌現象)이 일어나 있는 것을 확인하고, 이 푸른곰팡이의 배양액 속에 항균작용을 보이는 물질을 발견, 이 물질을 페니실린이라 명명하였다(<http://web.edunet4u.net/~medicine/페니실린.htm>).

페니실린 발견 이후 인류는 세균과의 싸움에 승리를 취하면서 페니실린은 수막염, 폐렴, 디프테리아, 매독 등에 거의 기적 같은 효과를 거두었다. 초기에는 부작용도 없었으나 세월이 흐르면서 문제가 발생했다. 소량의 항생제만으로 치료되던 병들이 세균 내성이 생기면서 효과가 없는 상황으로 되었고, 강력한 항생제를 개발하면 더욱 강력한 내성균이 등장하는 것이다.

병균이 가장 득실거리는 곳은 병원이다. 현재 우리 나라 병원 내에서 공기를 통한 감염이 약 5%에 육박할 만큼 심각하다는 통계가 있다. 또 병원 내에서 발견되는 균들 중에는 MRSA(Methicillin - Resistant Staphylococcus aureus : 메치실린 내성 황색 포도상 구균) 등을 비롯한 많은 종류가 이미 항생제에 대한 내성이 생겨 있다. 강력한 항생제로도 전혀 효과가 없는 슈퍼박테리아의 출현에 긴장하지 않을 수 없는 상황이다.

21세기에 공포의 질환은 감염병이다. 에이즈(AIDS : Acquired Immune Deficiency

Syndrome, 후천성 면역 결핍증)와 사스(SARS : Severe Acute Respiratory Syndrome, 중증급성호흡기증후군)가 이미 그 위력을 보여줬고, 앞으로도 어떤 종류의 괴질들이 등장할지 아무도 알지 못한다. 치료제가 개발되는 동안 또 다른 정체불명의 괴질이 나타나곤 한다. 14세기에 유럽에 페스트가 창궐하여 수많은 사람들이 죽어갔을 때, 꽃재배 농민과 향료공장 작업자들은 신기하게도 페스트에서 집단적으로 안전했다고 한다. 식물에서 내뿜는 피톤치드의 효과를 짐작케 하는 사례이다. 따라서 치료제를 개발하고 강력한 항생제를 만들어 내는 것과는 별개로, 우리는 자연에서 실마리를 찾는 것이 필요하다.

이런 관점에서 편백나무 피톤치드는 중요한 가능성을 시사하고 있다. 현재 병원에서 주로 사용되는 60여 종류의 항생제를 강력한 순서대로 순위를 정할 때 편백정유의 항균효과는 상위 10위 안에 속할 정도로 강력하다. 임업연구원의 실험 결과 편백정유의 항균성은 농약의 원료로 사용되고 있는 황산동(黃酸銅)과 비슷하거나 그보다 높다는 것이다.

충북대 동물의학 연구소의 실험 결과, 편백정유는 각종 균에 대한 살균 효과도 탁월한 것으로 밝혀졌다(표 3). 더욱 중요한 점은 이처럼 편백정유가 강력한 항균작용을 하면서도, 기존의 항생제와 달리 내성이 없다는 점이다. 항생제 남용의 심각성을 감안할 때, 피톤치드를 통한 자연치유적 효과는 시사하는 바가 크다(<http://www.sumack.co.kr/coat>).

표 3. 편백정유의 항균성 및 항진균성

병 균	살균효과 (%)	비 고
리스테리아균	60	식중독, 수막염, 임산부의 유산
황색 포도상구균	60	화농, 중이염, 방광염, 식중독, 각종 염증
항생제 내성 포도상구균	50	수퍼박테리아, 벤코마이신에 내성이 있는 균
레지오넬라균	95	폐렴, 고열, 설사 유발, 가슴기, 냉각탑으로 전염
캔디다균	80	여성 질염, 가려움증, 아구창

· 실험기관 : 충북대 동물의학연구소(2003)

· 수치는 대조약물과 편백정유 희석액의 각 균에 대한 살균력을 비교한 수치임

피톤치드의 항균작용을 증명한 연구 사례를 보면, 편백류의 메탄올 추출물을 이용하여 녹농균, 대장균, 황색포도상구균, 길초균에 대한 항균작용을 검토한 결과, 편백 목질부, 카이즈카향나무 잎, 측백나무 수피, 나한백 목질부가 황색포도상구균, 길초균에 대하여 강한 항균작용을 가지고 있었다. 화백에 함유된 피시페린산을 이용하여 세균류에 대한 작용을 검토한 결과, 역시 황색포도상구균에 대해 강한 살균작용을 갖는다는 사실이 확인되었다. 피시페린산은 강력한 산화방지 작용이 있는 물질이기도 하다. 또한 침엽수 엽유(葉油)를 휘산상태로 하여 진균류(곰팡이)에 대한 항균작용을 조사해보면, 노간주나무가 검정누룩곰팡이에 대하여 매우 강한 생육저해를 보인 외에도 편백이나 나한백이 푸른곰팡이, 향나무가 푸사리움속 균에 대하여 각각 강한 생육저해를 보인 것이다. 전술한 MRSA(메티실린 내성 황색포도상구균)에 대한 실험에서는 나한백에서 추출한 hinokitiol이 MRSA의 생육을 완전히 저지하여 내성균도 발생되지 않는다는 사실이 보고되어 있다(강하영, 2003, p.61).

3. 진정작용과 쾌적효과

숲의 고요함과 신선한 공기, 숲의 향기와 푸르름은 사람의 정신을 다스려준다. 심신이 숲에서 맑아진다. 그래서 수행이나 명상을 하는 사람들이 숲속을 찾는 것은 감정에 동요되지 않는 환경에서 깨달음을 얻고자 하기 위함이다. 숲속에 들어가면 누구나 마음이 진정되고 쾌적한 기분이 되는데, 이는 피톤치드의 성분인 테르펜류가 심신을 상쾌하게 만들기 때문인 것이다.

숲에 가면 머리가 맑아지고 심신이 안정되는 느낌을 가지게 된다. 이는 피톤치드가 뇌의 알파(α)파를 증가시키기 때문이다. 알파파란 의식이 가장 높은 상태에서 몸과 마음이 조화를 이룰 때 발생하는 뇌파로서, 명상파라고도 한다. 이 상태에서는 심신이 안정되어 집중력이 향상되고 기억력도 증가하는 것은 물론 여유로운 마음으로 숙면을 취할 수 있다.

한 실험에 의하면, 흰쥐의 중추신경계에 운동량을 측정할 수 있는 물질을 투여한 뒤 자발적인 운동량을 측정해본 결과, 편백정유를 투여했을 때 운동량이 감소한다는 결과를 얻었다. 운동량이 감소한다는 것은 수목정유가 중추신경계에 진정작용을 했다는 것을 의미한다.

또 다른 실험에서, 흰쥐에게 마취제를 주사한 후 수목정유를 투입하면 마취시간이

연장되는 효과가 나타났다. 이 결과는 피톤치드가 수면 시간을 연장시키는 물론 숙면을 취하는 데 도움이 된다는 것을 의미합니다.

피톤치드가 혈중 콜레스테롤 수치를 얼마나 낮춰주는지 닭을 대상으로 한 실험도 있다. 17종의 각종 정유에 함유된 테르펜(terpene)이 콜레스테롤 생합성에 저해를 하는지 분석한 결과, 그 중 1종을 제외한 16종의 정유에서 콜레스테롤 생합성을 최소 10%에서 최고 100%까지 저해하는 것으로 나타났다.

이 결과를 인간에 적용하여 유추하면, 고지혈증, 혈전증, 심부전증 등 콜레스테롤이 관여하는 각종 질병에 피톤치드가 각각의 증상을 상당히 호전시킬 가능성이 있는 것으로 기대해 볼 수 있다.

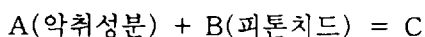
흰쥐를 밀폐된 공간에 넣고 수목정유를 기화시켜 혈압에 미치는 영향을 조사한 실험에 의하면, 정유가 동맥의 혈압을 약 5~7% 감소시키는 것으로 나타났다.

이와 같이 동물을 대상으로 한 실험에서 피톤치드는 진정작용, 쾌적작용, 콜레스테롤 생합성 저해, 혈압 감소 등 순환계의 안정에 매우 긍정적인 작용을 한다(<http://blog.naver.com/denali71?Redirect=Log&logNo=120016477650>; <http://www.sumack.co.kr/coat>: 차윤정, 1995).

4. 소취작용

숲속에서는 동물들의 사체가 썩어가고 배설물들이 많이 있는데도 악취가 나지 않는 데, 이것은 바로 피톤치드의 소취(消臭)작용 때문이다. 숲속에 풍부한 피톤치드는 동물의 사체뿐만 아니라 부패하는 모든 냄새의 원인과 결합하여 악취의 원인을 원천적으로 분해하고 이를 나무에게 이로운 물질로 변환시킨다. 그 메카니즘은 놀라운 것이다.

한 실험 결과에 의하면 악취성분인 아민류에 피톤치드를 결합시켰을 때 냄새가 제거되는데, 그 화학식에는 피톤치드의 소취작용에 담긴 비밀이 있다. 화학식을 생략하고 단순화하여 표현하면 아래와 같다.



A와 B가 반응하여 악취가 제거된 C라는 물질이 되는데, 놀라운 점은 C가 아미노산 구조를 하고 있다는 점이다. 아미노산은 생존에 불가결한 단백질을 구성하는 중요한 요소이다. 이런 사실은 수목이 피톤치드를 통해 동물의 배설물이나 사체에서 나오는

악취를 자기에게 필요한 영양분으로 변환하고 있다는 것을 말해준다.

일반적으로 악취를 제거하는 방법에는 여러 가지가 있다. 흡착성이 높은 활성탄 등으로 냄새를 흡수하는 방법, 더욱 강한 향을 발산시켜 냄새를 숨기는 마스킹 방법, 오존으로 악취 성분을 산화 분해하는 방법, 미생물을 이용한 분해, 화학적인 중화, 그리고 연소나 세척 등의 방법이 있다.

시중에서 흔히 보는 인공 방향제는 원인이 되는 냄새보다 더욱 강한 향을 분사시켜 냄새를 덮어버리는 방식이다. 강력한 향으로 후각을 마비시키는 것이다. 때문에 냄새의 원인은 그대로 남아 있을 뿐만 아니라, 분사한 인공의 향까지 나중에는 혐오성 냄새로 남아 있게 된다. 또, 오존을 발생시켜 악취 성분을 산화 분해하는 방식은 안전성에서 유의해야 한다. 오존(O₃)은 산소(O₂)라는 안정된 분자에 여분의 산소원자(O)가 붙어 있는 것이어서 화학적으로 불안정하다. 여분의 산소가 안정을 찾아서 우리 몸속의 산소를 빼앗아 결합하려 한다면 매우 해로운 결과가 나온다. 오존 농도를 몸에 해롭지 않은 0.05ppm 이하로 유지시키도록 세심한 주의가 필요한 것이다.

위의 여러 가지 소취 방법 중에서 피톤치드의 소취작용은 화학적 중화에 의한 방법이다. 냄새의 원인을 분해하는 것이기 때문에 완전할 뿐만 아니라 안전하다. 피톤치드를 통한 소취의 결과는 바로 숲속에서 느끼는 상쾌함이다.

피톤치드가 발휘하는 특별한 소취작용은 우리의 생활 건강에 매우 요긴하게 활용될 수 있다. 최근 각종 건축자재에서 발산하는 유해물질이 건강을 크게 위협한다는 사실이 자주 보도되고 있다. 특히 새 아파트에 사용되는 각종 건축자재(가구, 단열재, 페인트, 벽지)에서 배출되는 휘발성 유기화합물과 포름알데히드 등이 아토피성 피부염과 두통, 기관지염 등 각종 질환의 원인이 되어 심각한 문제로 제기되고 있다. 신축 아파트는 독가스실이라고 까지 불려지고 있다. 이런 물질들은 신축 후 5년이 지나도 배출되고 있을 정도로 독성이 강하고 지속적이다.

그러한 실내 공간에는 생활 속에서 지속적인 환기 등이 필요하겠지만, 밀폐된 생활이 정착된 현실에서 한계점이 많이 있다. 특히 겨울철이라면 더욱 어려울 것이다. 이 경우 실내 공기 중에 피톤치드 성분을 지속적으로 함유할 수 있게 한다면, 친환경적으로 얼마나 좋은 효과를 가져올지 충분히 상상할 수 있을 것이다(<http://www.sumack.co.kr/coat>).

식물정유는 실제로 어느 정도의 소취효과가 있는 것일까? 수목에서 추출한 정유를 가지고 유기용제취의 제거율을 확인하기 위해, 취기물질의 초기농도 200~1,800ppm에

서 가스용적을 각각 1.4 및 1.6 l로 조절한 다음 정유 0.5~2.0ml를 주입해 측정하였다. 그 결과 여러 종류의 수목 정유 모두가 핵산, 벤젠, 킬렌, 아세트알데하이드 및 아크로레인의 냄새는 적어도 50% 이상 최고 99%까지 제거된 것으로 나타났다(표 4). 그러나 메틸에틸케톤의 경우에는 50% 전후의 제거율을 보이는 데 그쳤다. 이외에 질소산화물(NOx)과 황산화물(SOx)에 대한 소취효과를 측정한 실험에서도 상기와 유사한 결과를 보였다(강하영, 2003, p.66~67).

표 4. 식물정유에 의한 냄새 제거율(%)

정 유 명	Hexane	Benzene	Xylene	Acetald.	Acrolein	MEK
초기농도(ppm)	1,500	200	200	1,000	1,000	1,800
가스용적(l)	1.4	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6
정유주입량(ml)	1.0	2.0	0.5	0.5	1.0	1.0
전나무	69.3	70.3	70.0	75.8	74.9	34.8
계피유	60.0	74.5	91.0	69.8	78.7	70.4
소나무	65.1	59.1	57.5	70.8	72.4	46.7
소나무 잎	61.0	73.0	82.5	65.7	63.7	51.6
편 백	69.3	73.0	82.5	66.7	54.9	41.1
녹나무	71.2	98.5	67.5	81.8	74.5	52.0

MEK : Methyl ethyl ketone

5. 알레르기 예방효과 및 피부질환 개선

사람에 따라서는 어떤 특정 물질에 대하여 감수성(sensitivity)이 대단히 높아 이 물질과 접촉하면 이상적 반응이 일어나는 경우가 있다. 이를 알레르기라 하며, 이의 원인이 되는 물질을 알레르겐(allergen)이라고 한다.

알레르기 질환의 원인에는 진드기의 배설물, 박테리아, 곰팡이, 씨앗, 동물의 털, 꽃가루 등의 다양한 알레르겐이 있으나 가장 해롭고 치명적인 것은 집먼지 진드기의 배설물이다.

집먼지진드기는 거미강에 속하는 절지동물의 한 종류로 전세계적으로 아토피성 피

부염, 천식과 비염 등 호흡기 알레르기 증세를 유발하는 가장 주요한 원인으로 알려져 있다. 아토피성 피부염 증상을 가진 사람의 혈액 중에 집먼지진드기에 대한 면역 globulin E에 속하는 항체를 보일 때가 많다는 점에서 그렇게 추정되고 있다.

최근 집먼지진드기가 실내에 많이 번식하는 이유는 주택구조 변화에 의한 영향이 크다. 밀폐성이 높고 고온다습한 주택은 집먼지진드기에게 천국이나 마찬가지이다. 소파와 카페트 침대도 집먼지진드기가 좋아한다. 집먼지진드기는 먼지 1g당 수천 마리가 발견될 정도로 그 개체수가 많다.

그러면 집먼지진드기를 모두 죽여 버리면 문제가 해결될까? 시중에는 그런 용도의 살충제가 많이 나와 있다. 그러나, 알레르기의 원인이 되는 것은 집먼지진드기의 사체나 배설물을 흡입하면서 생기는 것이므로, 살충제 사용이 만능은 아니다. 대체로 집먼지진드기와 인간의 생활환경은 거의 같다. 집먼지진드기가 살 수 없는 곳에는 인간도 살 수 없다. 집먼지진드기는 어차피 인간이 살아가는 곳에서 공존하는 존재이다. 화학성분의 강력한 살충제는 인간에게도 해롭기 때문에 능사가 아닌 것이다.

이러한 상황에서 집먼지진드기 억제 방법을 좀 더 친환경적으로 고려할 수 있는 것이 피톤치드이다. 한 실험에 의하면, 편백이나 삼나무 목분(木粉)안에서 집먼지진드기를 사육하면 번식이 억제되지만, 정유를 추출한 뒤의 목분에서는 효과가 없는 것으로 밝혀졌다. 또, 집먼지진드기로 고민하는 가정의 마루를 카페트에서 참나무류 마루로 개조한 결과, 집먼지진드기 수가 감소하고 가려움 등의 증상이 없어졌다는 사실이 밝혀졌다.

이런 점에서 집먼지진드기에 대해 뛰어난 번식 억제 효과를 갖고 있는 편백 피톤치드에 대해 주목하고 있다. 일부 화학자와 생리학자들 사이에서는 편백 정유에 아토피 피부 질환을 획기적으로 개선할 수 있는 물질이 다량 함유되어 있는 것으로 판단하여, 이 물질을 추출하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 피톤치드는 아토피나 알레르기를 치료한다고 단정할 수는 없지만, 그 주요한 원인인 집먼지진드기의 번식을 억제한다.

한국 의류시험 연구원이 편백정유를 이용하여, 집먼지진드기 중에서 국내에 가장 널리 분포된 큰다리 먼지진드기와 세로무늬 먼지진드기를 대상으로 피톤치드 항균섬유를 얼마나 기피하고 있는지 여부를 세 가지 실험방법을 적용하여 24시간 경과 후 기피효과를 측정하였다(표 5). 이 결과 실험방법에 따라 약 80~95%의 진드기가 피톤치드 섬유를 기피하여 도망간다는 사실이 확인되었다. 이는 아토피성 피부염이나 천식 등의 원인인 큰다리 먼지진드기나 세로무늬 먼지진드기 등이 피톤치드를 피해서 달아

표 5. 집먼지진드기의 피톤치드 섬유 기피율(%)

집먼지진드기 종류	실 험 방 법		
	침입저지법	확산저지법	시험관법
큰다리먼지진드기	83.2~89.4	84.9~87.7	92.4~94.2
세로무늬 먼지진드기	83.4~88.3	85.9~89.1	94.9~96.1

실험기관 : 한국의류시험연구원(2003)

난다는 사실을 말해주고 있다.

편백정유는 아토피, 알레르기 등 각종 피부질환의 원인이 되는 집먼지진드기의 생육 억제에 탁월한 효과가 있을 뿐만 아니라, 이들 피부질환에서 가장 괴로운 증상인 가려움증을 크게 경감시켜 준다. 이는 편백정유가 비듬, 건선, 무좀 등의 각종 피부질환에 포괄적으로 적용된다는 점에 주목할 필요가 있을 것이다. 피톤치드가 알레르기를 치료한다고 결론코 말할 수 없지만, 알레르기의 커다란 원인인 집먼지진드기의 번식을 억제한다는 사실을 간과해서는 안될 것이다(강하영, 2003: <http://www.sumack.co.kr/coat>: 장남섭외 4인, 1987).

6. 면역기능 증대

면역(免疫, Immunity)이란 '질병으로부터 면제받음'이라는 뜻이다. 옛사람들은 '특정 질병을 앓고 난 후에 다시 그 질병에 이완되지 않는 현상'을 관찰하고 면역이라는 용어와 개념을 상정했을 것이다. 오늘날, 면역이란 '다양한 외부로부터의 유해물질이나 종양 등의 내적 요인 등으로부터 인체의 정상조직을 방어하는 기능'을 의미하는 것이다(김복량 외 6인, 2002).

면역기구는 우리 몸의 생명을 유지하는 방어시스템이다. 면역기구의 기능을 저하시키는 요인으로서는 다양하여 항생물질, 스트레스, 컴퓨터의 디스플레이 유닛, 과도한 양의 설탕·커피나 담배 및 알코올 음료와 같은 자극물, 알레르겐이 되는 식품류, 부정적인 사고, 직업상의 위험 정도, 영양상의 착오, 정신적인 충격, 비만, 정신적 피로감, 대량의 포화지방산 섭취 및 과도의 불포화지방산 섭취, 단식 등이 포함된다. 몇 시간

씩 TV를 보는 것조차도 면역기구의 기능을 저하시키는 결과를 초래한다. TV 화면에서 나오는 전자파로 인한 피해 이외에, 몸에서 나오는 아드레날린을 적절히 소비하지 못하기 때문이다.

이런 중에도 우리가 쉽게 병에 걸리지 않는 것은 면역기구가 정상적으로 작동하여 발병 요인들을 제거하기 때문이다. 균이 침입하면 항체를 만들어 임파구를 증가시킴으로써 질병을 예방하는 것이다. 그 균형이 무너져 면역기구가 약화될 때 병이 발병하게 된다.

면역기능을 강화시키는 요소는 매우 다양하다. 마사지, 영양가 높은 음식물, 애정, 비타민C, 아연, 긍정적이고 개방적인 사고, 반사요법 등 여러 가지가 있다. 여기에 덧붙여 피톤치드로서 정유류도 인체의 면역력을 강화시키는 요소로 주목받고 있다.

정유는 면역기구를 건강하게 하는 외에 또 하나의 역할을 하고 있다. 면역기구를 약체화시키는 스트레스와 부정적인 생각을 없애는 것이다. 무거운 짐을 들고 언덕을 오르는 것이 용이하지는 않을 것이다. 그러나 그 짐을 아래쪽에 놓아두고 언덕 정상에 오르는 것은 쉬울 것이다. 자신이 가지고 있는 부담을 없애주면 면역기구가 자신을 지키기가 쉬워진다. 즉 인체의 자연치유력을 최대한 활성화시키는 것이야말로 최상의 치료법이라 할 수 있을 것이다.

건강수준이 저하되었을 때에는 언제라도 비타민C 등을 섭취해야 하고, 햄버거나 포테이토칩, 콜라류, 밀가루 음식물 등은 피해야 한다. 착색료, 보존료가 많이 들어 있는 식품이나 튀김요리 등을 섭취하게 되면 건강한 사람은 그다지 인체에 해를 입지 않겠지만 환자가 건강을 회복하는 데는 도움이 되지 못한다. 이외에 피해야 할 것으로 담배, 모든 종류의 약제, 알코올 음료, 커피 등이 있다.

인체의 면역기구는 매우 복잡하고 정밀하기 때문에 피톤치드가 미치는 역할을 단정적으로 말하기는 어렵다. 골수에서 형성된 임파구는 체내로 침입하는 모든 항원에 대해 항체를 만드는 역할을 하는데, 피톤치드가 이들의 기능을 돕는 것으로 추정된다.

실제로, 피톤치드를 사용해 보면 면역기구의 강화를 기할 수 있다. 예컨대, 인후에 감염증이 생긴 징후를 느끼면 항균력이 강한 피톤치드를 순수한 물에 타서 구강을 세척해 주면 많은 도움이 되는 것을 확인할 수 있다. 구강세척은 병원체인 미생물과 접촉한 후에 행하는 좋은 질병 예방법이다. 감기나 인플루엔자, 그 외의 더 나쁜 어떠한 질병에 걸렸더라도 초기에 목 부위의 임파선에 회석한 정유로 처치하면 면역기구가 질병과 싸우는 것을 도와, 병을 낮게 하거나 최소한 발병기간을 단축해 준다.

그리고 피부에 피톤치드를 접하게 하는 것은 우리 몸의 건강에 큰 도움이 된다. 대부분의 사람들이 간과하고 있지만, 피부는 우리의 건강을 유지하는데 매우 커다란 역할을 하고 있다. 피부는 우리 몸에서 살아있는 가장 큰 기관이다. 바닷물이나 빗물이 스며들지 않게 하는 단순한 역할을 하는 것이 아니다. 피부는 숨을 쉰다. 향기욕(香氣浴)의 방식으로 피톤치드를 반복해서 피부에 공급하면 피부 자체에 좋은 것은 물론, 인체의 면역기구를 강화하는데 많은 도움이 된다. 우리는 자기 자신의 건강을 지킬 책임이 있다. 향기요법(香氣療法, aromatherapy)과 면역기구의 관계는 예방의학이라고 하는 종합적인 그림의 일부인 것이다(강하영, 2005: <http://www.sumack.co.kr/coat>).

V. 결 론

건강에 대한 관심이 증대되면서 최근에 삼림욕(森林浴)에 관심을 갖고 있는 사람들이 크게 늘어났다. 그리고 삼림욕도 목욕이나 일광욕처럼 일상생활에 친숙해졌다. 삼림욕이 봄을 이루는 요인은 공해와 스트레스에 찌든 현대인들이 자연 속에서 자기를 보호하고 몸을 살리고자 하는 욕구가 크게 늘어났기 때문이다.

스트레스를 풀어주고 몸과 마음을 새롭게 해주는 삼림욕의 상쾌감을 얻기 위해 삼림 속으로 들어서면, 상쾌한 공기와 더불어 조금만 걷고 있어도 뽀뽀한 냄새를 맡을 수 있다. 이 삼림욕 효과를 주는 삼림 향의 정체가 바로 피톤치드(phytoncide)이다.

삼림욕은 울창한 삼림 안으로 들어가 숲의 신선한 공기와 접촉하여 휴양하는 행동이라 할 수 있다. 삼림욕의 역사는 인간이 숲과 더불어 살기 시작했을 때부터라고 할 수 있다. 삼림욕의 본 고장은 독일로서, 1830년부터 도시 근교의 휴양림에 여러 가지 적합한 이용시설을 만들어 생활화하였다.

일본에서의 삼림욕은 유산소적 운동(Aerobics)으로서 삼림보행운동의 이용프로그램을 개발하면서 구체화하였고, 1982년 일본 임야청에서 삼림(森林)이란 요소를 전면에 내세운 삼림욕(森林浴)을 발안하였다.

우리 나라에서는 1983년부터 삼림욕이 국민 대중에게 알려지면서 관심이 높아지게 되었고, 산림청에서도 1988년부터 경관이 뛰어난 국공유림을 대상으로 자연휴양림을 조성하고 각 휴양림마다 삼림욕장을 개설하게 되었다.

깨끗한 공기의 환경은 산소나 음이온을 인위적으로 발생시킬 수 있으나, 적정량을

넘어서면 건강에 해로운 부작용도 있다. 그러나 피톤치드(phytoncide)는 인위적으로 만들어낼 수 없는 물질로서, 나무와 숲의 정수(精髓)이다.

피톤치드를 구성하는 것이 테르펜 물질이라면 테르펜 생산량이 많은 숲이 그 만큼 피톤치드의 효과도 크다. 일반적으로 테르펜 물질 특히 정유(精油) 물질은 침엽수가 활엽수보다는 많이 방출된다. 침엽수중에 가장 널리 알려진 나무는 소나무와 잣나무인데, 피톤치드의 발생량은 잣나무가 우위에 있고, 이보다 훨씬 뛰어난 침엽수종은 편백나무이다.

수종별 테르펜의 약리작용은 소나무, 해송, 솔송나무, 가문비나무, 잣나무 등 소나무과의 식물은 동맥경화예방과 디프테리아 치료에 효과가 크다. 편백나무, 화백나무, 나한백, 노간주나무 등의 향나무과 식물은 요로 소독과 소염, 진정, 진해에 효과가 있다. 밀감나무는 건위제로, 녹나무는 중추신경 흥분과 국소자극에 효과가 있다. 활엽수인 밤나무나 구실잣밤나무는 소독제, 가려움증 치료, 혈관을 유연하게 하여 고혈압 치료제로 사용된다.

계절별 테르펜의 발산량은, 초여름이나 여름의 더운 날씨에 발산되는 양이 겨울철에 비해 5~10배 정도 된다. 일별 테르펜 발생조건을 보면, 새벽인 오전 6시와 낮 12시 전후에서 발산량이 절정을 이룬다.

스트레스 호르몬 분비가 증가하면 우울증, 고혈압, 비만, 골다공증 등을 유발할 수 있다. 현대 의학에서는 주로 약물치료에 의해 스트레스성 불면증을 치료하고 있으나 피톤치드에도 불면증 치료에 뛰어난 효과가 있다.

스트레스 정도를 파악하는 방법 중 스트레스의 지표 호르몬인 혈중 코르티솔(cortisol) 농도변화를 분석한 결과, 소나무, 잣나무, 편백, 화백에서 추출한 정유가 정도의 차이는 있지만 혈중 코르티솔 농도를 저하시키는 효과, 즉 스트레스 완화효과가 입증되었다. 스트레스를 해소하고 혈압을 낮추는 데 효과가 있는 삼림욕이 정신을 맑게 하고, 마음을 평화롭게 하는 것이다.

근년들어 항생제 오남용으로 그 효과가 저하되는 문제가 발생되고 있는 상황에서, 60여 종류의 항생제의 순위를 보면 편백정유의 항균효과는 상위 10위 안에 속할 정도로 강력하다. 특히, 편백정유는 각종 균에 대한 강력한 항균작용을 하면서도, 내성이 없다. 피톤치드의 녹농균, 대장균, 황색포도상구균, 길초균에 대한 항균작용을 보면, 편백 목질부, 카이즈카향나무 잎, 측백나무 수피, 나한백 목질부가 황색포도상구균과 길초균에 대하여 강한 항균작용이 있다.

숲속에 들어가면 누구나 마음이 진정되고 쾌적한 기분이 되는데, 이는 피톤치드의 성분인 테르펜류가 심신을 상쾌하게 만들기 때문인 것이다. 동물 대상의 실험에서 피톤치드는 진정작용, 쾌적작용, 콜레스테롤 생합성 저해, 혈압 감소 등 순환계의 안정에 매우 긍정적인 작용을 한다고 밝혀졌다.

식물정유는 어느 정도의 소취효과가 있는가를 측정한 결과, 여러 종류의 수목 정유 모두에서 핵산, 벤젠, 키실렌, 아세트알데하이드 및 아크로레인의 냄새가 적어도 50% 이상 최고 99%까지 제거된 것으로 나타났다.

편백정유는 아토피, 알레르기 등 각종 피부질환의 원인이 되는 집먼지진드기의 생육 억제에 탁월한 효과가 있을 뿐만 아니라, 이들 피부질환에서 가장 괴로운 증상인 가려움증을 크게 경감시켜 준다.

감기나 인플루엔자, 그 외의 더 나쁜 어떠한 질병에 걸렸더라도 초기에 목 부위의 입과선에 회석한 정유로 처치하면 면역기구가 질병과 싸우는 것을 도와, 병을 낮게 하거나 최소한 발병기간을 단축해 준다. 방향족의 방식으로 피톤치드를 반복해서 피부에 공급하면 피부 자체에 좋은 것은 물론, 인체의 면역기구를 강화하는데 많은 도움이 된다.

위에서 고찰한 것을 종합하면, 삼림육에 의한 건강법은 피톤치드가 현대의학에서 심각하게 문제가 되고 있는 항생물질과 같이 직접적으로 균을 죽이는 약은 아니지만, 최소한 인체의 자연 치유력을 높이고 활성화시키는 물질이라는 점에서 피톤치드에 대한 기대치는 높다고 할 것이다.

숲의 나무에서 발산되는 피톤치드가 스트레스 완화, 항균작용, 진정작용과 쾌적효과 소취작용, 알레르기 예방효과와 피부질환 개선, 면역기능 증대 등 다양한 효능이 있는 것으로 밝혀졌다. 따라서 숲이 가진 여러 가지 물리적 환경까지 고려한다면, 현대를 살아가는 우리들에게 삼림의 피톤치드와 건강과의 관계가 밀접하다는 것을 시사하는 것으로 그 의미가 크다.

〈참 고 문 헌〉

- 강하영(2003), 피톤치드의 비밀, 역사넷.
 —— (2004a), 피톤치드의 비밀(1), 산림. 2004년 5월호.
 —— (2004b), 피톤치드의 비밀(7), 산림. 2004년 11월호.
 —— (2005), 피톤치드의 비밀(12), 산림. 2005년 4월호.
 김갑덕(1994), 숲·사람과 문화, 서울: 탐구당.
 김복량, 김종대, 안혜정, 이용탁, 이운렬, 이충재, 정양숙(2002), 인체생리학, 서울: 고문사.
 김상국(1996), 웰니스 개념과 적용, 서울: 도서출판
 김영용(2001), 나무와 숲과 환경교육에 대한 고찰, 제주교대 논문집, 제30집.
 동아일보(2005. 11. 8), 한국인 평균수명 20년새 8.4세 늘어 78.2세.
 Son, K. C., J. S. Lee and J. E. Song(1998), Effect of visual recognition of indoor plants on changes of human brain electroencephalography, J. Kor. Soc. Hort. Sci., 39, 858-862
 Son, K. C., J. S. Lee and J. E. Song(1999), Effect of visual recognition of Ficus benjamina and its photograph on changes of human brain electroencephalography and brain blood flow. J. Kor. Soc. Hort. Sci., 40, 134-138.
 연합뉴스(2004. 10. 20), 삼림욕 스트레스해소·혈압강하 효과.
 장남섭, 김영식, 박영우, 정순희, 이한기(1987), 인체생리학, 서울: 수문사.
 조선일보(1998. 3. 25), 삼림욕 스트레스 탈출.
 차윤정(1995), 삼림욕, 숲으로의 여행, 서울: 동학사.
<http://blog.naver.com/jinsungcom/30005852626>
<http://web.edunet4u.net/~medicine/페니실린.htm>
<http://www.forestkorea.org>
<http://www.koreamed.com>
<http://www.krl.co.kr>
<http://www.ptcd21.com>
<http://www.sumack.co.kr/coat>