

라벤더향 흡입 후 치매환자의 혈장 중 신경전달물질의 농도변화

이경복 · 강영숙[#]

숙명여자대학교 약학대학

(Received January 10, 2012; Revised February 21, 2012; Accepted February 23, 2012)

The Change of Plasma Neurotransmitters Concentration after Aromatherapy in Dementia Patients

Kyung-Bok Lee and Young-Sook Kang[#]

College of Pharmacy, Sookmyung Women's University, Seoul 140-742, Korea

Abstract — The objective of this study is to examine how different concentration of neurotransmitters in plasma between patients with dementia and normal people regarding the inhalation of lavender oil. This study subjects were 9 elderly patients with dementia who live in nursing home and 9 normal women. Before and after inhalation, they were collected blood sample. Norepinephrine (NE), serotonin (5-HT), dopamine (DA), and r-aminobutyric acid (GABA) concentration analysis were performed. Before inhalation, dementia patients were significantly different with the normal group in GABA and DA, NE. Following inhalation in experimental group, dementia patients and normal group were only significantly increased in 5-HT. But it did not significantly change in the other neurotransmitters. After inhalation, dementia patients were significantly different with the normal group in GABA and 5-HT. This result suggests that the increase of 5-HT release by the inhalation of lavender oil related to reduce the behavioral and psychological symptoms of dementia.

Keywords □ lavender oil, neurotransmitters, aroma inhalation, dementia patients

아로마테라피는 식물의 꽃과 잎 등에서 정유를 증류법으로 추출하여 흡입이나 목욕, 마사지 등으로 신체, 정신, 정서를 치유하는 전인적인 치유 방법이다. 아로마 흡입법은 아로마테라피에서 많이 사용하는 방법으로 자가 치유로 사용할 수 있는 안전한 방법이다. 아로마를 흡입하면 후각 수용기에 감지되고 전두엽 피질에 도달하여 대뇌변연계에서 기분을 증진시킨다. 시상하부를 거쳐 자율신경계의 반응으로 혈압과 맥박의 감소, 내분비계의 반응에 영향을 주어 혈중 cortisol, r-aminobutyric acid(GABA), acetylcholine(Ach), catecholamine(CA) 등에 농도 변화를 보인다.¹⁻⁵⁾ 치매는 그 원인에 따라 혈관성 알츠하이머 등으로 분류되어진다. 치매는 대체로 진행적으로 나타나며 기억력, 언어능력, 지적능력이 감퇴되고 인격변화와 우울, 배회, 초조, 공격성, 불안정한 수면, 야간, 배회 등의 행동으로 인해서 일상생활에 장애를 나타낸다.⁶⁾ 이러한 행동적 정신적 증후(BPSD)는 GABA, norepinephrine(NE), dopamine(DA), serotonin(5-HT) 등의 신

경화학적 물질의 기능부전과 밀접한 관련을 나타낸다.⁷⁾ 특히 배회, 불안, 초조, 공격성은 DA의 증가에 의한 신경전달물질 활성화와 5-HT조절에 연관성을 나타낸다.⁸⁾

치매를 치료하기 위해서 항정신성약물 등, 다양한 약물이 사용되고 있으나 기능상실, 과도한 진정, 추체외로 증상, 부작용 등이 나타나서 이러한 약물치료 이외에 대안적인 요법이 필요하다. 이러한 필요성에 따라 여러 가지 대체요법이 치매환자를 위해서 실시되고 있다. 그 중 아로마테라피는 구미 선진국에서 널리 사용되고 있는 방법으로 아로마 오일을 흡입하고 난 후 생리적, 정신적 변화에 대한 연구가 이루어지고 있다. 사람에게 적용하여 근육 이완 뿐 아니라 혈액과 림프액의 순환을 증진시키고 심리적으로 긴장, 불안, 우울, 스트레스 완화를 가져와서 의사, 간호사, 약사에 의해서 임상에 많이 응용되고 있다.^{8,9)} 치매 노인에게 라벤더 향으로 손 마사지를 함으로써 인지기능, 정서 및 공격행동에서 긍정적인 결과를 얻었다는 연구가 보고되고 있다.¹⁰⁾ 또 35명 치매환자를 대상으로 라벤더 향을 3주간 흡입 후 우울증상, 흥분, 불면, 공격적 행동, 동요 등이 유의미하게 감소되었다는 보고도 있다.¹¹⁾ 라벤더 오일이 자율신경계 균형(LF/HF) 측정에서 1.52로 나타나서 자율 신경계의 균형을 유지하는 효과도 보고 되

[#]본 논문에 관한 문의는 저자에게로
(전화) 02-710-9562 (팩스) 02-2077-7975
(E-mail) yskang@sookmyung.ac.kr

었다.¹²⁾ 라벤더 향은 자율신경계 균형을 유지시키고 혈중 신경전달물질에 작용하여 정상범위에 이르게 한다. 또한 항상성을 유지하기 때문에 지속적으로 사용하여도 안전한 오일이다.¹³⁾ 이외에 동물시험 연구에서 라벤더가 CA류와 ACTH의 회복에 영향을 나타내었고¹⁾ 라벤더가 GABA를 조절하고 adenylylase를 억제하였다. 라벤더 흡입 후 Ach는 증가하였으나 NE와 DA는 시험 전 상태보다 감소를 보였다는 연구가 있다.¹⁴⁾ 흡입된 향이 부신 수질 호르몬인 아드레날린의 분비를 억제해서 정서의 변화를 단시간 내에 나타내게 하여 정서적 불안과 우울을 감소시켰다는 보고가 있다.¹⁵⁾ 또 라벤더 흡입 후 Ach에 작용하여 평활근 수축을 감소시켜 히스타민이나 바륨과 비슷한 작용인 평활근을 이완하는 작용을 한다. Atropine형 물질을 지니고 있지 않지만 α 와 β 의 아드레날린 수용체를 길항함으로써 장관 평활근을 이완시킨다.¹⁶⁾ 이처럼 라벤더 오일이 혈중 신경전달물질에 영향을 미치는 몇몇의 연구는 있지만 지금까지의 연구는 실험동물에서 이루어진 결과를 보고하였다. 인간에게 적용되는 상용량과 노출 경로가 반영되지 않았다. 더욱이 치매환자를 대상으로 라벤더 오일 흡입 후 혈중 신경전달물질의 변화에 대한 연구는 거의 없다. 본 연구 목적은 병원에서 치매 진단을 받아 요양원에 입소한 치매환자를 대상으로 자율신경계의 균형을 유지시키는 라벤더 오일을 건식 흡입하게 한 후 치매환자와 정상인의 혈중 신경전달물질의 농도가 어떻게 다른 지를 관찰한 자료를 바탕으로 라벤더 오일의 약리효과 및 작용기전을 살펴보고자 한다.

실험방법

실험물질

본 연구에서 사용한 라벤더 오일은 원산지가 인도이며 제조회사가 R-expo, 제품명은 Nature Treasure Lavender이다. 라벤더 오일은 라벤더 종자에서 추출한 오일로서 주성분은 linalool(10%)과 linalyl acetate(45%)로 나머지는 citronellol(10%), triterpenes, 및 flavonoids 등으로 이루어져 있다.¹⁷⁾ 라벤더 오일은 중추신경계 억제작용, 아세틸콜린 유리, 수면효과, 자율신경계 균형, 긴장완화, 통증경감, 혈당강하, 식욕촉진의 작용을 지니고 있다. 라벤더는 여러 종이 있으며 본 연구에서는 아로마 치료에 흔히 사용되는 *Lavandula angustifolia*를 사용하였다.

실험대상 및 기간

본 연구에서 라벤더 향 흡입이 치매노인의 혈중 신경전달물질 변화에 미치는 영향을 검증하기 위한 연구 설계는 비 동일 비교 집단설계이다. 실험군은 연구자의 편의에 따라 임의적으로 선정된 요양원에 거주하고 병원에서 치매진단을 받은 노인 환자 9명을 비확률적 표집방법으로 판단표본추출을 하였다. 대조군은 연구 대상 기관을 연구자의 편의에 따라 임의적으로 선정된 요양원에 거주

하는 정상인 9명을 비확률적 표집방법으로 판단표본추출을 하였다. 연구 기간은 2010년 1월23일과 1월 29일 양일간 실시하였다.

혈중 신경전달물질 측정

실험대상은 건식 흡입 전 스킨 테스트, 혈압, 체온 측정과 혈액 샘플을 위한 채혈을 하였다. 선행연구에서 흡입 후 20분에 혈중 최대 농도에 도달했다는 연구결과를 근거로 하여¹⁸⁾ 라벤더 오일 0.1 ml를 거즈에 묻혀서 건식 흡입으로 코로 5분간 흡입하고 20분 후에 혈액 샘플을 채취하여 실험 전과 후에 혈중 신경전달물질(5-HT, NE, DA, GABA)의 양을 체크하였다. 혈액 중 NE, DA의 정량을 위해서 EDTA를 가한 시험관에 혈액 3 ml를 채혈한 후 30분 이내에 3000 rpm에서 10분간 원심 분리하였다. 신속원심분리 후 혈장을 바로 동결 보관 후 해동시켰다. 5-HT의 정량을 위해서 EDTA를 가한 시험관에 혈액을 3 ml 채혈한 후 30분 이내 1000 rpm으로 10분간 신속 원심 분리한다. 원심 분리한 후 혈장을 동결 보관한 다음 해동하였다. GABA의 정량을 위해서 SST 튜브에 혈액을 3 ml 채혈 후 30분 이내 3000 rpm으로 10분간 신속 원심 분리한 다음 혈장을 동결보관 후 해동하여 사용하였다.

HPLC system 및 조건

NE, DA의 정량에 사용된 HPLC는 Perkinelmer200series 기기를 사용하였다. 검출기는 Antec DECADE II(Netherlands)이고 전기화학검출기(ECD)로 사용하였다. 시약은 Bio-Rad(USA)사의 catecholamine by HPLC Kit를 사용하였다. IS로는 dihydroxybenzylamine을 사용하였다. Column은 PCAT analytical column, 30°C flow rate: medium, volume: 50 μ l, 주입간격은 18분으로 하였다. 작은 입자의 alumina(30~40 mg)를 PCAT 분석용 conical tube에 분석하고자 하는 혈장 2 ml, working internal standard 200 μ l, TRIS buffer 1 ml를 분주하여 격렬하게 섞어서 분석용 혈장에 있는 CA이 alumina에 흡수되어 있는 CA을 용출하여 상층액을 분석용 vial에 넣어 50 μ l를 HPLC의 autosampler를 이용하여 주입하였다. PCAT의 분석용 column을 시료가 통과하면 NE, DA, IS순으로 분리된 chromatogram을 얻는데 이렇게 분리된 각 chromatogram의 height 값으로 측정하였다.

5-HT의 분석법 - HPLC(ClinRep[®] Complete kit, Shimadzu/Hitachi)로 분석하였다. 분석조건은 다음과 같다. Column은 ClinRep serotonin column이며 컬럼 오븐의 온도는 30°C에서 행하였으며 유속은 1.0 ml/min, 주입량은 20 μ l, 주입간격은 10분이었다. ECD로 Recipe detector EC3000를 사용하였다. Retention time에 있어서 5-HT는 약 4.9분이고 IS는 약 6.3분이었고 이동상은 50% MeOH 2 ml, IS는 N-methylserotonin 100 ng 조건하에서 분석하였다.

GABA의 분석법 - 일본 SRI Instrument에 의뢰하여 HPLC(Waters464, Shimadzu/Hitachi)로 분석하였다. Column은 Waters

Xterra™MS(3.0×50 mm; 2.5 μm)(Waters Part #186000598)를 사용하였고 분석 오븐의 온도는 30°C에서 시행하였다. 유속은 0.6 ml/min이고 이동상은 100 mM disodium hydrogen phosphate를 사용하였는데 이것은 20% methanol, 3.5% acetonitrile에 PH 6.7에서 phosphoric acid을 첨가하여 사용하였다. 검출기로 Model5300 Coulochem III(Waters Corp., Milford, MA)를 사용하여 분석하였다.

통계처리

모든 실험결과는 평균±표준오차로 나타내었으며 자료분석은 paired t-test를 이용하여 동일 집단 내 라벤더 흡입 후 차이를 비교해 $p < 0.05$ 일 때 유의성이 있는 것으로 처리하였다.

실험결과 및 고찰

연구에 참여한 대상자들의 인원수와 성별은 치매군 9명(여성: 4명, 남성; 5명)이고 정상군 9명(여성: 9명)이었다. 연령은 치매군의 평균연령은 83±10세이고 정상군은 51±11세이었다. 치매군의 치매등급점수(CDR: clinical dementia rating) 평균 점수는 1.95이었고 간이치매진단법(MMSE-K; minimental state examination) 평균점수는 12.6이었다. 치매 또는 심혈관계 약물의 투여 여부는 치매군이 약을 투여한다는 응답자가 9명과 정상군은 약을 투여하지 않는다가 9명이었다(Table I). Fig. 1에 각 신경전달물질의 분석 chromatogram을 나타내었다. 각각의 retention time은 다음과 같았다. NE은 10분, DA는 11.4분, IS는 12.9였다. 5-HT는 4.9분이고 IS는 6.3분이었다. 치매군과 정상군의 사전 혈중 신경전달물질의 평균값은 다음과 같았다. GABA(정상; 120~210 pmol/ml)는 치매군이 136±13, 정상군은 175±9를 나타내어 치매군이 정상군보다 23.0% 유의하게 감소하였다. 혈중 DA(정상치; <20 pg/ml)은 치매군 28.2±4.3, 정상군 13.0±2.6이고 치매군이 정상군보다 2.2배 유의하게 증가하였

Table I – General characteristics of dementia patient group and normal group

		Dementia (n=9)	Normal (n=9)
Sex	Female	4	9
	Male	5	0
Age		83±9.7	51±10.8
Recognition test	CDR	1.96±0.08	
	MMSE-k	12.6±0.81	
Drug use	Yes	9	
	No		9

Each value of Korean dementia rating scale in dementia group represents the mean±S.E.M. (n=9). MMSE; mini-mental state examination. 24~30: health, 0~23: demented). CDR: clinical dementia rating (0: health, 1: questionably demented, 2: mild demented, 3: moderately demented, 4: severely demented).

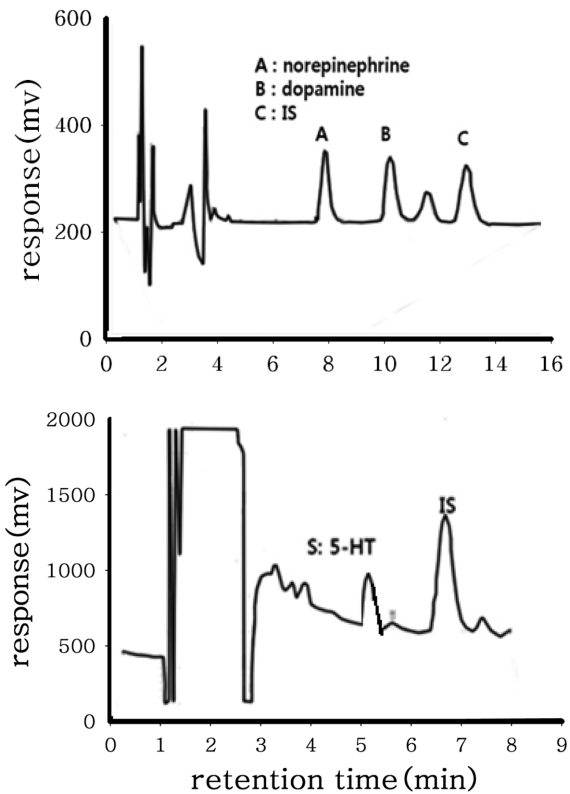


Fig. 1 – The HPLC chromatograms of plasma neurotransmitters (GABA, DA, NE and 5-HT).

다(Table II, III), (Fig. 3). 5-HT(정상치: 1.8~7.5 ng/ml)는 치매군 1.70±0.69, 정상군 1.21±0.60 이어서 유의미한 차이를 보이지 않았다(Fig. 2). 흡입 전에 치매군과 정상군을 비교하였을 때 GABA가 정상군이 175±9이고 치매군은 136±13으로 유의한 차

Table II – Comparison in plasma concentration of neurotransmitters between before and after inhalation of lavender oil in normal group

Neurotransmitters	Unit	Before (n=9)	After (n=9)
GABA	pmol/ml	175±9	163±8
NE	pg/ml	365±53	310±35
DA	pg/ml	13.0±2.6	21.2±4.7

Each value of plasma neurotransmitters represents the mean±S.E.M. (n=9).

Table III – Comparison in plasma concentration of neurotransmitters between before and after inhalation of lavender oil in dementia patient group

Neurotransmitters	Unit	Before (n=9)	After (n=9)
GABA	pmol/ml	136±13	125±17
NE	pg/ml	1017±349	480±93
DA	pg/ml	28.2±4.3	29.1±5.1

Each value of plasma neurotransmitters represents the mean±S.E.M. (n=18).

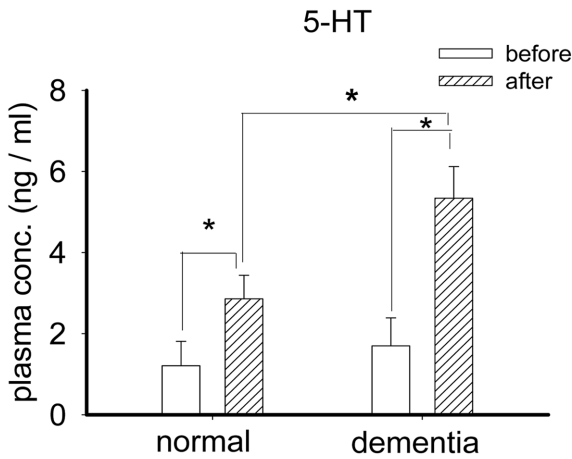


Fig. 2 – The mean plasma 5-HT levels of two groups shown at the normal volunteer and dementia patients (* $p < 0.05$, † $p < 0.05$) (n=18). The two group is normal volunteers and dementia patients. The plasma 5-HT levels caused by inhalation increased significantly at the two groups.

이를 보여 치매군의 GABA가 정상군보다 낮았다. NE가 정상군에서 365 ± 53 치매군에서 1017 ± 349 로 유의한 차이가 있고 치매군의 NE가 정상군보다 높았다. DA는 정상군에서 13.0 ± 2.6 , 치매군에서 28.2 ± 4.3 로 두 집단간에 유의한 차이가 있으며 치매군의 DA가 유의하게 높았다. 그러나 5-HT는 정상군에서 1.21 ± 0.60 이고 치매군에서 1.7 ± 0.65 로 두 집단간의 차이가 유의성이 없었다. 그러므로 흡입 전에는 두 집단이 DA, NE, GABA에서 서로 다른 양상을 보여 치매군이 정상군보다 NE, DA가 높은 반면 GABA는 낮은 경향을 보였다. 라벤더 오일을 흡입 후에 두 집단의 차이를 비교하였을 때 5-HT가 정상군에서 2.86 ± 0.58 이고 치매군에서 5.34 ± 0.78 로 두 집단의 차이에 유의성을 보이며 치매군이 정상군보다 유의하게 높았다. GABA는 정상군이 163 ± 8 이고 치매군은 125 ± 17 이어서 두 집단의 차이가 유의성을 보이며 치매군이 유의하게 낮았다. 그러나 흡입 전에 두 집단간에 차이를 보였던 NE와 DA 농도는 NE가 정상군에서 310 ± 35 이고 치매군에서 480 ± 93 이고 DA는 정상군에서 21.2 ± 4.7 이고 치매군에서 29.1 ± 5.1 로 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 즉, 흡입 후에는 두 집단이 GABA와 5-HT에서 서로 달라서 정상군보다 치매군의 GABA가 낮은 반면 5-HT는 높았다. 한편 라벤더 오일 흡입 전후를 비교하였을 때, 5-HT가 정상군에서 흡입 후 1.21 ± 0.60 에서 2.86 ± 0.58 로 유의하게 2.4배 증가하였고 치매군은 1.70 ± 0.65 이 흡입 후 5.34 ± 0.78 로 되어서 3.1배 증가하였다. 5-HT만이 흡입 후에 두 군에서 유의한 차이가 있을 뿐 아니라 흡입 전에는 정상군과 치매군에는 차이를 보이지 않았던 5-HT 혈중농도가 흡입 후 치매군이 정상군에 비해 약 1.9배 증가하였다(Fig. 2, 3).

치매에서 이상행동증후(BPSD; behavioral and psychological symptom of dementia)를 야기하는 데에는 중추신경계(CNS)의

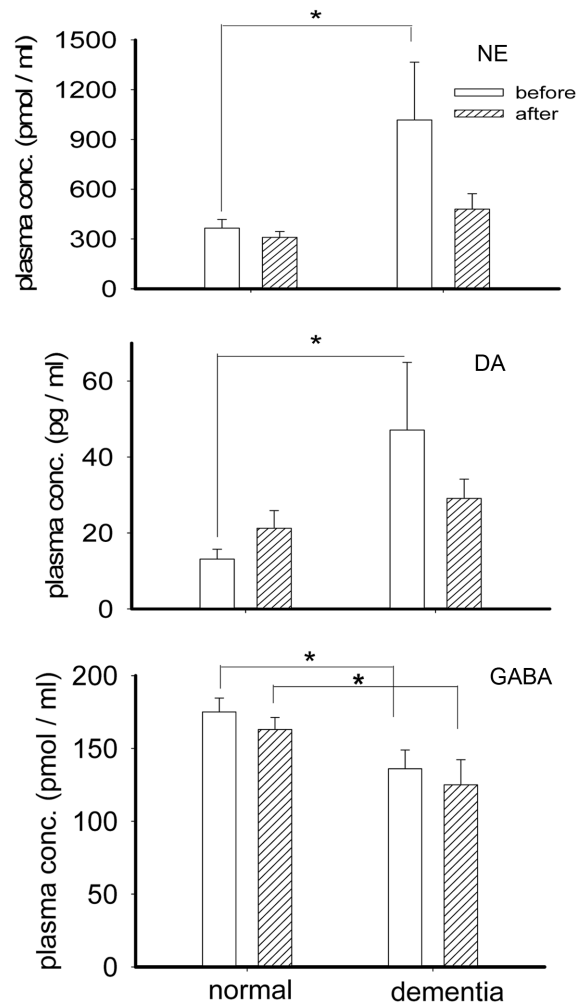


Fig. 3 – The comparison in plasma neurotransmitters before inhalation between normal and dementia patient group. (* $p < 0.05$) (n=9). GABA, DA and NE plasma levels showed difference at the two groups.

DA, NE, 5-HT, GABA가 밀접한 관련을 나타내고 있다. GABA는 CNS의 주요 억제형 신경전달자이다. 중추신경계의 GABA의 기능부전은 치매환자의 이상행동과 관련을 나타낸다. 또한 치매에서 망상, 환각, 편집증, 우울, 공격, 불안, 반복 등과 같은 이상행동증후는 NE기능부전, 즉 증가된 NE의 활성과 NE뉴런감소로 인한 아드레날린 수용체의 과잉반응으로 기인된다.¹⁹⁾ Sebastiaan 등의 연구에서 뇌척수액 내 DA대사물의 증가를 통해서 치매환자의 불안, 공격적인 행동이 DA신경전달물질의 활성 증가와 관련이 있음을 보여주었다.⁸⁾ 5-HT는 일반적으로 인간 대뇌 피질에서 억제 역할을 하지만 흥분은 전반적으로 Ach, GABA, NE, 히스타민과 푸린에 의해서 매개되어진다. Ach보다 5-HT가 더 공격성에 관련성을 가지고 있다.²⁾ Ach보다 CNS에서의 5-HT의 농도변화(결핍)가 우울, 걱정과 같은 행동에 영향을 미치고 여러 관련성을 나타내고 있어 NE, DA, Ach, GABA의 활성을 억

제한다. 그런데 치매환자는 시상하부-뇌하수체-부신 축(HPA; Hypothalamus-pituitary-adrenal) 기능 부전으로 뇌 위축을 가져와 DA, NE, 5-HT 등의 신경전달물질의 기능부전을 야기한다.²⁰⁾ 이들은 혈액-뇌 관문(BBB)을 통과하지 않는다. 그러나 DA, GABA, NE는 말초 교감신경계가 CNS의 영향 하에 있기에 이들의 CSF 농도는 CNS의 농도를 반영하는 긍정적인 관계를 지니고 있다는 많은 연구가 있다. 말초 혈액의 GABA는 CNS의 GABA 기능을 반영한다.²¹⁾ Nicolas 등의 연구에서 뇌척수액과 혈중 NE 농도가 긍정적인 상관관계를 나타내어 이들 수치가 CNS 수치를 반영하고 말초 교감신경계가 CNS의 영향하에 있다고 보고 하였다.²²⁻²⁴⁾ 또한 혈중 DA는 교감신경의 부신 수질 계의 활성화에 주로 영향을 받기에²⁵⁾ CNS의 지배를 받는다. 이들 연구를 바탕으로 본 연구에서 BPSD에 관련성이 있는 혈중 신경전달물질이 라벤더 오일을 흡입 후 어떻게 변화하였는지 살펴보았다. 본 연구에서 흡입 전에 정상군과 치매군의 신경전달물질의 차이를 살펴보았다. 흡입 전에 GABA, NE, DA가 정상군과 치매군에서 차이를 보였다. Herrmann 등의 연구에서 공격적 행동을 보이는 심한 치매의 혈중 GABA 농도가 감소를 보였으나 무관심과 우울을 보이는 초기 치매에서 혈중 GABA의 증가를 보였다.²¹⁾ Herrmann 등의 연구에서 124 ± 55 로 나타나서²⁰⁾ 본 연구와 비슷한 수치를 보이며 치매군이 정상군보다 다소 낮았다. Richael 등의 연구에서는 진행된 알츠하이머 환자의 혈중 NE 농도가 405 ± 206 pg/ml, 정상인 평균연령 26세의 혈중 NE 농도가 199 ± 61 pg/ml, 정상인 평균연령 68세의 혈중 NE 농도가 327 ± 149 pg/ml로 나타나서 알츠하이머 환자가 정상인보다 높은 것으로 나타났다.²⁶⁾ 본 연구에서도 5-HT의 cotransmitter이며 5-HT에 의해서 유리가 억제되는²⁾ NE(정상치; 100~410 pg/ml)은 Herrmann 등의 연구에서 처럼 치매군에서 증가를 보여²⁶⁾ 치매군이 정상인보다 높아서 NE에서 두 집단의 차이를 나타내었다. Bemelmans 등의 연구에서 정상군에서 5-HT에 의해서 유리가 증가 혹은 억제로 조절되어졌다.²⁾ 본 연구에서 혈중 DA(정상치: <200 pg/ml)은 치매군이 정상군보다 높아 두 집단의 차이를 보였다. 진단된 알츠하이머 치매 혹은 다양한 양상에서 특징적으로 뇌척수액과 중추신경계의 5-HT의 감소를 보인다.²⁾ 그러나 본 연구에서 5-HT(정상치: 1.8~7.5 ng/ml)는 치매군과 정상군이 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이것은 정상군의 지원자 중 정상범위보다 낮은 혈중 5-HT를 지닌 다수 갱년기 여성이 포함되었기 때문인 것으로 생각된다. 이것은 흡입 후 5-HT의 증가로 NE와 DA의 유리가 억제되어 이들 농도가 감소되는 경향을 나타낸 것으로 보여진다. 본 연구에서 사용한 라벤더 오일은 benzodiazepine과 유사한 작용을 하고 편도체에 있는 GABA의 효과를 향상시켜주는 작용을 한다. GABA는 억제성 신경전달물질로서 GABA_A 수용체에 결합하여 시냅스 후 세포 내로 Cl⁻이온이 투과하게 되어 진정작용을 나타낸다. 특히 라벤더 오일

에 함유된 linalool은 중추신경계를 통한 이완작용 뿐 아니라 골격근 및 평활근에 연축을 감소시킨다.²⁷⁾ 이외에도 주성분 중에 하나인 linalyl acetate는 마취작용을 지닌다.²⁸⁾ 라벤더 오일에 함유된 이러한 성분의 작용에 의해서 불안, 불면, 초조, 우울, 무관심 등의 이상행동을 보이는 치매 환자에게 적용하여 신경전달물질에 어떠한 변화를 보이는 지를 본 실험에서 살펴보았다. 한편 라벤더 오일은 마사지 등으로 피부에 적용하였을 때 19분 이내에 빠르게 흡수되어 최고 혈중농도에 이르게 된다.²⁸⁾ 그러나 고농도를 사용하게 되면 고농도의 camphor로 인해서 경련을 유발할 우려가 있다.²⁷⁾ 이러한 점을 고려하여 0.1 ml를 가체에 묻혀서 흡입시킨 후 19분 이내에 채혈하였다. Sarrias와 Ortiz의 연구자는 그의 연구를 통해서 말초혈액의 혈중 5-HT 농도가 중추신경계의 5-HT의 농도를 반영한다고 하였다.^{29,30)} 본 연구결과 치매환자와 50대 여성으로 구성된 정상군 모두 라벤더 오일 흡입 후 혈중 5-HT 수치가 상승되었다. 이러한 현상은 Niijima와 Cook 등의 연구에서도 유사하게 나타나서 라벤더 오일이 흡입되어 교감신경활동을 억제하여 흡입 후 5-HT가 증가한 것으로 보고하였다.¹⁴⁻¹⁶⁾ 또 본 연구결과는 호흡을 통해서 흡수된 라벤더 오일 성분이 폐를 통해 혈액 속으로 유입되고 대뇌 변연계로 전달되어 정서변화에 영향을 미치는 5-HT를 증가시켜서 기억 재생, 진정, 이완, 인지 기능의 향상을 가져왔다는 이선영 등¹⁰⁾의 연구와 유사하게 나타났다. 그러나 본 연구는 연구대상이 요양원에 거주하는 치매환자와 정상인 각 9명을 대상으로 진행되었기 때문에 모든 치매노인에게 일반화하여 해석하기에는 한계가 있다. 또 다른 한 가지 한계점으로 시험군을 표출할 때 혈중 신경전달물질에 영향을 주는 약물을 복용하는 치매환자들을 대상으로, 약물복용을 지속시켰기 때문에 객관성 있는 공정한 대조군의 비교연구가 될 수는 없었다. 향후 의료비 절감과 보완적인 요법을 위해서 치매환자에서 약물을 복용하지 않고 아로마 오일 흡입에 관한 혈중 신경전달물질에 관한 추가적인 연구가 시행되어야 좀더 정확한 상관관계를 설명할 수 있을 것으로 사료된다.

결론

본 연구에서는 치매환자의 BPSD에 관련성이 있는 혈중 신경전달물질인 DA, NE, GABA, 5-HT를 라벤더 오일 흡입 이후 어떻게 변화하였는지 살펴보았다. 결론적으로 아로마오일 흡입으로 인하여 치매군에 있어서는 우울과 불안정한 수면변화에 관계가 있는 5-HT만의 농도가 정상군보다 1.9배 더 많은 증가를 나타내어 라벤더 오일이 치매환자의 이상행동인 불안전 수면, 우울, 배회, 초조 등의 완화에 효과가 있음을 보여주었다.

본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있지만 향후 지속적인 보완연구를 통하여 라벤더 오일 흡입으로 다양한 정신질환 증상 경감과 혈중 신경전달물질에 어떠한 영향을 미치는 지를 탐색할

로써 미래에 보완약물로 응용할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 1) Yamada, K. : Effects of inhaling of lavender oil or linalool vapor on ether induced plasmas ACTH, catecholamine and gonadotropine levels in experimental menopausal female rat. *Aroma. Res.* **5**, 65 (2004).
- 2) Perry, N. and Perry, E. : Aromatherapy in the management of psychiatric disorders; clinical and neuron. *CNS Drugs.* **20**, 257 (2006).
- 3) Neale, L., Moss, L. and Moss, M. : Lavender aroma moderates endocrine response to an acute psychological stress. *Intern. J. Clin. Aromather.* **5**, 3 (2008).
- 4) Finkel, S. I., Costa, J., Cohen, G., Miller, S. and Sartorius, N. : Behavioral and psychological signs and symptoms of dementia; a consensus statement on current knowledge and implications for research and treatment. *Intern. J. Psychogeriatrics.* **8**, 497 (1996).
- 5) Buckle, J. : Use of aromatherapy as a complementary treatment for chronic pain. *Alter. Ther.* **5**, 42 (1999).
- 6) 이선영 : 라벤더 향요법 손마사지가 치매노인의 인지기능, 정서 및 공격행동에 미치는 효과. *대한간호학회지* **35**, 303 (2005).
- 7) Herrmann, N., Lanctot, K. L. and Mazzotta, P. : The role of serotonin in the behavioral and psychological symptoms of dementia. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* **13**, 5 (2001).
- 8) Sebastiaan, E., Ellen, V., Nathalie, L. B., Michael, V. B., Peter, M., Nore, S., Guy, N., Barbara, A. and Pickut, P. D. D. : The dopaminergic neurotransmitter system is associated with aggression and agitation in frontotemporal dementia. *Neurochem. Intern.* **52**, 1052 (2008).
- 9) Nguyen, Q. A. and Paton, C. : The use of aromatherapy to treat behavioural problems in dementia. *Intern. J. Geriatric Psychiatry* **23**, 337 (2008).
- 10) 이지원, 신유선, 정유선 : 아로마요법이 간호대학생의 자율신경계 활성화에 미치는 효과. *한국모자보건학회지* **9**, 237 (2005).
- 11) Lin, W., Chan, W. C., Ng, B. F. and Larn, L. C. : Efficacy of aromatherapy (*Lavandula angustifolia*) as an intervention for agitated behaviours in Chinese older persons with dementia: a cross-over randomized trial. *Intern. J. Geriatric Psychiatry* **22**, 405 (2007).
- 12) 신유선, 정영숙, 정유진 : 아로마요법이 뇌졸중 환자의 자율신경계와 스트레스에 대한 신체 저항도에 미치는 효과. *대한기초간호학회지* **6**, 5 (2004).
- 13) 최승완 : 아로마요법이 치매행동심리증상에 미치는 효과. *한국노년학* **28**, 1069 (2008).
- 14) Cook, N. : Aromatherapy: Reviewing evidence for its mechanism of action and central nervous system effect. *British J. Neurosci. Nursing.* **4**, 596 (2008).
- 15) Shawa, D., Annettb, J. M., Dohertyc, B. and Lesliea, J. C. : Anxiolytic effects of lavender oil inhalation on open-field behaviour in rats. *Phytomed.* **14**, 613 (2007).
- 16) Nijijima, A. : Effect of olfactory stimulation on autonomic nerve activity and metabolism. *Autonomic Nervous System-Tokyo* **45**, 178 (2008).
- 17) Maria, L. : Lavender, 1th ed., Taylor & Francis Inc. London and New York, p.268 (2002).
- 18) 김재철, 천성희, 변상현 : 아로마요법이 신생아의 스트레스 호르몬에 미치는 영향. *충남의대잡지* **30**, 5 (2003).
- 20) John, T., David, A. and Isaac, S. : HPA axis function in depression and dementia: a review. *Intern. J. Geriatric Psychiatry* **8**, 887 (1993).
- 21) Lanctot, K. L., Herrmann, N., Rothenburg, L. and Eryavec, G. : Behavioral correlates of GABAergic disruption in alzheimer's disease. *Intern. Psychogeriatr.* **19**, 151 (2006).
- 19) Herrmann, N., Lanctot, K. L. and Khan, L. R. : The role of NE in the behavioral and psychological symptoms of dementia. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* **16**, 261 (2004).
- 26) Ziegler, M. G., Lake, C. R., Wood, T. H., Brooks, B. R. and Ebert, M. H. : Relationship between NE in blood and cerebrospinal fluid for the presence of a blood-cerebrospinal fluid barrier for NE. *J. Neurochem.* **28**, 677 (1977).
- 23) Nicolas, D., Vlachakis, C. L., Natalie, A. and Robert, F. M. : Catecholamine and their major metabolites in plasma and cerebrospinal fluid of man. *Brain Res.* **229**, 67 (1981).
- 24) Raskind, M. A, Peskind, E. R., Halter, J. B. and Jimerson, D. C. : Norepinephrine and MHPG levels in CSF and plasma in Alzheimer's disease. *Arch. Gen. Psychiatry* **41**, 343 (1984).
- 25) Rachael, E. B. S., Elaine, R., Peskind, L. D., Kayla, I. B., Richard, C. V. and Murray, A. R. : Effect of alzheimer's disease severity on cerebrospinal fluid NE concentration. *Am. J. Psychiatry* **154**, 25 (1997).
- 26) Ebbe, E., Claus, H., Niels, J. C. and Klaus, O. : Plasma free and sulfoconjugated dopamine in man: relationship to sympathetic activity, adrenal function and meals. *Dan. Med. Bull.* **35**, 291 (1977).
- 27) Khyaudeen, S. F. and Bakar, M. A. : Aromatherapy : It's effect on brain signal, math computation. *Blood Pressure, Proceedings.* **15**, 44 (2007).
- 28) Cavanagh, H. M. A. and Wikinson, J. M. : biological activities of lavender essential oil. *Phytother Res.* **16**, 301 (2002).
- 29) Ortiz, J., Artigas, F. and Gelpi, E. : Serotonergic status in human blood. *Life Sci.* **43**, 983 (1988).
- 30) Sarrias, M. J., Artigas, F., Martinez, E., Gelpi, E., Alvarez, E., Udina, C. and Casas, M. : Decreased plasma serotonin in melancholic patients: A study with clomipramine. *Biol. Psychiatry* **22**, 1429 (1987).