

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 9 月 28 日現在

機関番号：35411

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2014

課題番号：24593423

研究課題名(和文) アロマセラピーに用いる精油の神経細胞への作用機序と看護援助への有効性の解明

研究課題名(英文) Elucidation of the action mechanism to nerve cells of the essential oil to use for aromatherapy

研究代表者

四宮 美佐恵 (MISAE, SHINOMIYA)

福山平成大学・看護学部・教授

研究者番号：80215996

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)： オレンジ精油の作用機序を検証した結果、神経突起の伸長に働き、細胞毒性もなかった。月経随伴症状の軽減を検証した結果、痛みが軽減した。緩和ケア病棟に入院中の患者を対象に精油を用いてアロマバスを行い、自律神経バランスを分析した結果、身体的疲労度が少なく、鎮静効果とリラックス効果があった。精神科病棟看護職者の蓄積的疲労徴候に対する芳香浴の結果、精神的症状の軽減と自律神経の全体的な活性が有意に高くなった。

研究成果の概要(英文)： The mechanism of action of essential oils was investigated using PC12m3 cells, i.e., mutant cells susceptible to certain chemicals and stress, and orange essential oil, demonstrating that the orange essential oil activated the PC12m3 cells and promoted neurite outgrowth with favorable effects and without cytotoxicity in humans. The pain was alleviated by essential oil used to reduce menstrual symptoms. Autonomic balance was tested in patients hospitalized in palliative care units, who took an aromatic bath supplemented with essential oil, demonstrating sedative and relaxation effects with reduced physical fatigue. The effects of an aromatic bath on the cumulative fatigue symptoms of nurses working on a psychiatric ward were examined, showing significantly reduced mental symptoms and generally increased autonomic nervous activities.

研究分野：看護学

キーワード：精油 アロマセラピー 看護援助

1. 研究開始当初の背景

(1) アロマセラピーとは、治療や医療の目的で精油を利用することであるとジェーン・バククルは述べている。日本に精油を用いたのアロマセラピーが導入されてか、精油の芳香を楽しむ状態から、ストレス社会の健康法としても着実に普及し、さらに医療機関でも補完・代替医療の一つとして次第に注目され始めている。補完・代替医療が注目される背景として、今の医療が表面的な治療をする対症療法に偏っており、病気の根本的な治療がなされていないことが挙げられる。例えば、がんの治療では、手術、抗がん剤、放射線が主な治療法であるが、これらの治療は、がん細胞だけではなく正常な細胞にもダメージを与えてしまう。そのため、患者の免疫力や自然治癒力も低下し、結果的には、がんの治療の副作用などによって死亡するケースが多い。また、今までは、病気に罹患してからの治療が中心であったが、最近では病気の予防に目が向けられるようになり、補完・代替医療が注目されるようになってきた。しかし、科学的根拠が乏しい為、今後の研究が期待されている。過去の研究において、精油の香りは、生体の正常な状態を維持、向上させるために、神経系である嗅覚を介して脳下垂体、交感神経系、副交感神経系に作用し免疫能が回復する事が示されている。

(2) がん患者は、身体的苦痛、精神的苦痛、社会的苦痛、スピリチュアルペインなどが相互に関連した全人的苦痛を抱えている。その全人的苦痛は、がん患者の QOL に大きな影響を与えているといわれている。2007 年に我が国で制定された、がん対策基本法第 16 条ではがん患者の療養生活の質の維持・向上に必要な施策を講ずることが明記されている。また、WHO の緩和ケアの定義では、「緩和ケアとは生命を脅かす問題に直面している患者とその家族に対して、痛みやその他の身体的問題、心理的問題、スピリチュアルな問題を早期に発見し、的確なアセスメントと対処（治療・処置）を行うことによって、苦しみを予防し、和らげることで、クオリティ・オブ・ライフを改善するアプローチである。」とある。この事より、緩和ケアでは全人的苦痛を緩和し QOL を改善することを目的としている事がわかる。このような全人的苦痛を緩和するための一つの方法として補完代替医療があり、現代西洋医療だけでは緩和できない苦痛を緩和することができるといわれている。今西は「補完代替医療では、精神も肉体も一つとみなし、患者全体を治療していくのである。」塩田は「アロマセラピーの効果として精神症状や身体症状の改善・副作用の軽減などの効果がある。」と述べており、補完代替医療が注目されている。補完代替医療は様々な種類があるが、そのうちの一つであるアロマセラピーで使用される精油の効果に注目した。がんで終末期の患者は体力が低下しても入浴を

望むことが多い事から、精油を浴槽に入れアロマバスを行う事で、入浴の効果と精油成分の効果によって、患者の苦痛が緩和できるのでないかと考えた。

(3) 月経は女性の健康を考えるうえで重要なものである。生理的な月経をどのように認識し、対処していくかによって女性の健、QOL が左右されるといっても過言ではない。つまり生殖年齢層にある多くの女性が月経に伴う様々な症状を持ち、日常生活上の不都合や苦痛を体験しているからである。そして、月経痛緩和の対策として、いくつかの方法が紹介されているにもかかわらず、それらのエビデンスが確立されているとはいえない。最近、産婦人科領域ではアロマセラピーが広く使用されるようになってきており、アロマセラピーで使用される精油には性ホルモン様作用のものもあり、ホルモンのアンバランスから起こってくる様々な婦人科的疾患を治療することができるといわれている。そこで、月経随伴症状を軽減するためのアロマセラピーを用いることで女性の健康と QOL の向上が期待できると考えた。

(4) 精神科看護の目標は、ケア対象者が安全で安寧に生活できるよう援助することである。重度精神疾患患者が入院する単科の精神科病院である A 病院では、看護職員は患者の自傷他害から生命の安全を守り、その他の事故防止に努める必要がある。また、患者に病識がないことが多いことや疾患や抗精神病薬により身体的苦痛が訴えられないことなどがあり、よりきめ細やかなケアが必要とされる。看護師の心身の健康状態は患者に提供される看護ケアの質を左右すると考えられるが、2015 年 A 病院病棟看護職者を対象に蓄積的疲労徴候インデックス(CFSI)³⁾による現状調査をしたところ全病棟を通して慢性疲労、一般的疲労度が高いことがわかった。そこで、職場環境にて不安を始めとした心身の不調緩和に有効とされる精油を用いた芳香浴を実施することで、蓄積的疲労徴候が改善することが期待できると考えた。

2. 研究の目的

(1) アロマセラピーが医学的治療として認められるには、精油の作用機序を解明することと治療効果を客観的に評価することが必要であると考えられる。そこで本研究では、加納が開発した様々な物理刺激に鋭敏に反応し、その効果検証を行えるという特性を持つ細胞内シグナル伝達変異細胞 PC12m3 細胞を利用して精油の分析と作用機序を解明する。また、看護領域において臨床で応用し、その効果を科学的根拠に基づいて客観的に評価する。

(2) 緩和ケア病棟におけるがん患者へのアロマバスの効果を検証する。

- (3) アロマセラピーが月経随伴症状の緩和に効果的であるかを検証する。
- (4) 精神科病棟看護職者の蓄積的疲労徴候に対して精油を用いた芳香浴が効果的であるかを検証する。

3. 研究の方法

(1) 細胞を用いた作用機序の解明

初代培養の神経細胞による神経突起形成の割合を調べる。

ラットやマウスの海馬あるいは小脳から取り出した初代培養の神経細胞をシャーレに蒔き、いろいろな精油をエタノールで溶解して細胞に投与し、神経成長因子 (NGF) を加えたものと加えないもの、神経突起形成の割合を調べる。これは、細胞学的、神経細胞に作用させる精油の量と時間の目安を導き出すために行う。精油は、その抽出植物由来の違いによって 60 種類以上のものであるが、それらの構成成分はすべて異なっているのでどの精油がより効果が高いかを検証する。

細胞と培養

ラットの副腎髄質褐色細胞腫から単離された細胞分化能を有する PC12 細胞の変異細胞である PC12m3 細胞を使用する。正常な PC12 細胞に神経成長因子を作用させると MAP キナーゼ (ERK) が持続して活性化し、その結果細胞分化と神経突起の成長が誘導される。細胞は、0.35% のグルコースを含む DMEM に 10% 馬血清と 5% 牛胎児血清を加え、さらに 80 μ g/ml のカナマイシンを加えた培地を用いて継代する。全ての細胞は、37 \cdot 5% CO₂ 含有の状態の炭酸ガス培養器の中において培養する。

細胞への精油処理

薬剤やストレス高感受性を示す突然変異神経細胞である PC12m3 細胞 100 万個を 6cm のシャーレに蒔き、精製されたタカラの NGF1 マイクロリターといろいろな精油および MAP キナーゼ経路の阻害剤である SB20358 や U0126 を同時に添加して 1 週間培養し神経突起形成率を検出する。次に、精油による PC12m3 細胞の神経突起形成について調べる。神経突起の形成は、PC12m3 細胞に精油を添加し、インキュベーション 7 日後神経の長さや数を計測することで測定する。測定方法は、細胞の持つ一つあるいは数個の神経突起は、細胞の直径の 1.5 倍以上の長さのものをカウントする。これらの実験によってどの精油が最も神経突起形成率が高いか、また、どの構成成分 (約 200 種類の芳香分子等の成分が含まれている) が神経に働くか、さらにどのシグナル伝達経路が精油の効果に作用して

いるかを検出する。

ERK・JNK・p38 キナーゼの検出

活性化した ERK・JNK・p38 キナーゼの検出は免疫ブロッティング法を用いて行う。PC12m3 細胞 100 万個を 25 cm² にフラスコにまき 5 日間炭酸ガス培養を行い、無血清下で精油を加え酵素活性の計測を行った。計測は、細胞から全蛋白質を抽出し、10% ポリアクシリルアミノゲル電気泳動で分画後ポリビニールメチレンブルーにプロットした。プロットした蛋白質は、ホスホ ERK 抗体、ホスホ JNK 抗体、ホスホ p38 抗体を作用させてリン酸化した ERK、JNK、p38 キナーゼの検出を行う。

(2) がん患者へのアロマバス効果の検証

自律神経バランスの測定

株式会社 YKC 社製の自律神経バランス分析・加速度脈波測定器パルスプラスアナライザー TAS9VIEW (以下 TAS9 とする) を使用し測定を行った。TAS9 で得られた結果を本研究においては以下のように使用した。PSI: 肉体的疲労度を示す。本研究では、身体的苦痛の指標として使用した。SDNN: 自律神経系の活動と大きな関係があり、身体調整能力として使用した。HF/LF: 交感神経活動の指標として使用した。HF: 副交感神経活動の指標として使用した。LFnorm, HFnorm: 全体を 100 として LF, HF が占める割合を表す。ここでは、LFnorm は交感神経が占める割合、HFnorm は副交感神経が占める割合で、自律神経バランスとして使用した。

データ収集方法

対象者に研究目的、方法、手順、倫理的配慮について説明し同意を得た。同意を得たのち、統制群 (通常の入浴) の測定は、入浴前に対象者に安静臥床して頂き、TAS9 を左手の人差し指に装着し、HRV モードで 5 分間測定した。その後通常の入浴を行い、再度 TAS9 を用いて測定した。介入群 (アロマバス) の測定は、統制群 (通常の入浴) と同様、アロマバス前に対象者に安静臥床して頂き、TAS9 を用いて測定した。その後、5% 濃度のオレンジスイート精油が入った浴槽で入浴を行い、再度 TAS9 を用いて測定した。

データ分析方法

TAS9 に付随する分析ソフトで結果を出しその結果を統計解析ソフト SPSS Statistics 20.0 を使用し、対応のある t 検定を行った。

(3) 月経随伴症状緩和の検証

月経随伴症状の緩和方法を実施する前

及び2か月間実施した後に、月経前、月経中の随伴症状の変化についてアンケート調査を行った。

痛みの測定方法としてフェーススケール・Behavioral Responses to Pain (BRP)・Mcgill Pain Questionnaire(MPQ)を用いた。

(4)精神科病棟看護職者の蓄積的疲労徴候に対に対する芳香浴の効果の検証

越河らが作成した蓄積的疲労インデック(CFSI)81項目の質問紙を用いた。このCFSIは看護師を対象とした場合にも信頼性と妥当性が検証され、有効性が証明されている。CFSIは8つの特性項目群に分類される。身体的側面の疲労として「F2-1:一般的疲労感10項目」「F2-2:身体不調7項目」「F6:慢性疲労8項目、精神的側面の疲労として「F1:気力減退9項目」「F5-1:不安感11項目」「F5-2:抑うつ感9項目」社会的側面の疲労として「F3:イライラの状態7項目」「F4:労働意欲の低下13項目」の3側面に分類される。81項目全体の合計得点(以下、CFSI得点)および各特性の得点(以下、CFSI特性得点)をそれぞれ算出する。また、各特性の平均訴え率(各症状項目に該当したと回答した人の割合を「(当該特性における訴え総数/核特性の項目数×対象人数)×100(%)」で算出した。

芳香浴実施前にCFSI質問紙を配布し回答した。その後4週間オレンジスイート精油を用いての職場環境の芳香浴を行い4週間後、再度CFSI質問紙を配布し回答した。そのうちの5名に自律神経バランス(TAS9)を測定した。

4. 研究成果

(1)細胞を用いた作用機序の解明
オレンジ精油の神経突起形成

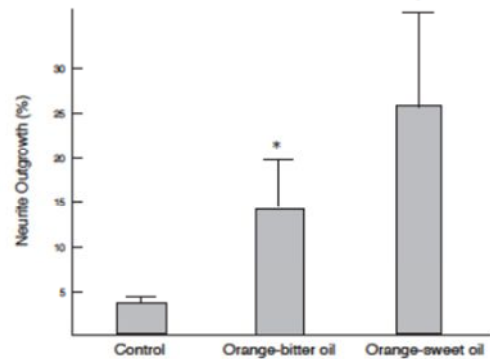
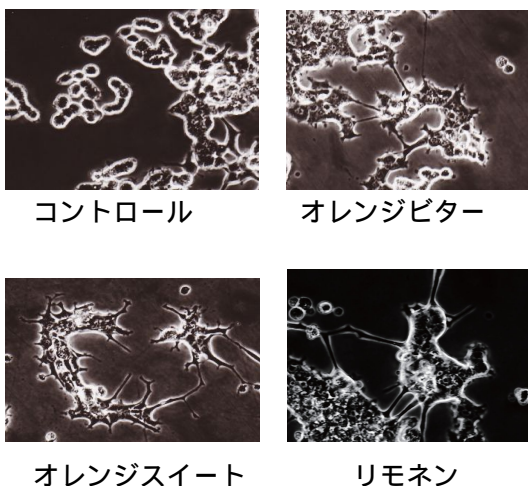
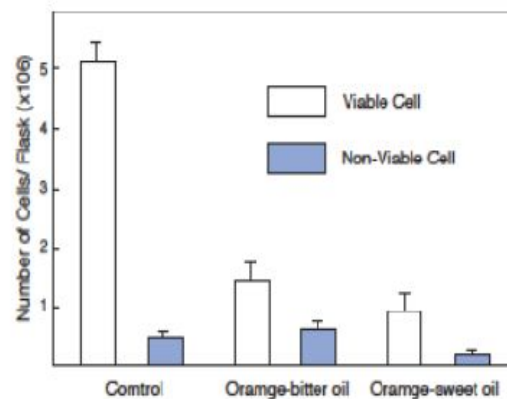


図1 オレンジ精油の神経突起形成

精油の細胞毒性

図2 精油の細胞毒性



(2)がん患者へのアロマバス効果の検証
入浴の効果

表1 入浴の効果

TAS9	入浴	mean ± SD	t検定
PSI	入浴前	5.85 ± 0.47	0.016 *
	入浴後	6.71 ± 0.28	
SDNN	入浴前	44.83 ± 21.06	0.038 *
	入浴後	18.33 ± 8.7	
LF/HF	入浴前	0.89 ± 0.26	0.961 ns
	入浴後	0.89 ± 0.3	
HF	入浴前	4.7 ± 1.76	0.438 ns
	入浴後	3.66 ± 1.91	
HFnorm	入浴前	43.38 ± 24.13	0.715 ns
	入浴後	40.41 ± 20.46	
LFnorm	入浴前	56.6 ± 24.15	0.687 ns
	入浴後	59.88 ± 20.78	

Wilcoxonの符号付順位検定 *p<0.05

アロマバスの効果

表2 アロマバスの効果

TAS9	アロマバス	mean±SD	t検定	
PSI	アロマバス前	6.45±0.86	0.22	ns
	アロマバス後	6.67±0.61		
SDNN	アロマバス前	24.68±20.66	0.55	ns
	アロマバス後	23.87±22.11		
LF/HF	アロマバス前	0.9±0.34	0.97	ns
	アロマバス後	0.91±0.31		
HF	アロマバス前	3.32±1.54	0.22	ns
	アロマバス後	4±1.66		
HFnorm	アロマバス前	44.72±22.66	0.61	ns
	アロマバス後	38.51±20.85		
LFnorm	アロマバス前	52.27±22.66	0.61	ns
	アロマバス後	61.47±20.84		

Wilcoxonの符号付順位検定 *p<0.05

(3)月経随伴症状緩和の検証

月経前随伴症状の程度

表3 月経前随伴症状の程度

症状	前	後
疲れやすくなる	重い	やや重い
眠くなる	重い	やや重い
下腹部痛	やや重い	中等度
腰痛	やや重い	中等度
化粧ののりの悪化	やや重い	中等度
無気力	重い	やや重い
イライラ	重い	中等度
憂鬱	重い	中等度
弱気になる	重い	中等度
涙もろい	重い	中等度
不安が高まる	重い	中等度
怒りやすい	やや重い	中等度
つまらない人間	やや重い	中等度
集中できない	やや重い	中等度
能率低下	やや重い	中等度
物事が面倒くさい	重い	やや重い

月経時随伴症状の程度

表4 月経時随伴症状の程度

症状	前	後
眠くなる	重い	やや重い
腰痛	重い	中等度
下腹部痛	やや重い	中等度
無気力	やや重い	中等度
憂鬱	やや重い	中等度

フェーススケール評価

表5 VAS 評価

VAS評価	前		後		t検定
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
スケール1	5.4	1.9	3.4	2.1	**
スケール2	5.2	1.7	3.4	1.7	**

**p<0.01

BRP 評価

表6 BRP 評価

B RTP評価	前		後		t検定
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
総得点	20.1	8.3	14.6	5.4	
数	16.4	7.3	12	4.7	

MPQ 評価

表7 MPQ 評価

MPQ評価	前		後		t検定
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
感覚指標	9.8	8.9	2.2	1.7	
感情指標	1.8	3.5	0.6	1.3	
評価指標	2.4	5.4	0.0	0.0	
混合指標	3.0	4.8	0.0	0.0	
合計得点	17.0	19.3	2.8	3.0	
選択語数	6.6	7.9	2.0	1.7	
痛み強度	2.0	1.2	1.0	0.7	*

p<0.05

(4)精神科病棟看護職者の蓄積的疲労徴候に
対に対する芳香浴の効果の検証

芳香浴前後の特性別平均訴え率

表8 芳香浴前後の特性別平均訴え率(%)

項目	芳香浴前 n=96	芳香浴後 n=82	² 検定	
身体的側面	一般的疲労	34.6	34.5	n.s
	身体不調	21.6	23.3	n.s
	慢性疲労	39.2	38.3	n.s
精神的側面	気力減退	27.1	26	n.s
	不安感	20.8	17.1	n.s
	抑うつ感	26	24.4	n.s
社会的側面	イライラ状態	16.7	16.7	n.s
	労働意欲減退	19.2	15.9	n.s

芳香浴前後の自律神経バランス

表9 自律神経バランス

		平均値 ± 標準偏差	t検定
TP	前	926.6 ± 730.7	0.039*
	後	584.1 ± 334.8	
VLF	前	468.6 ± 349.8	0.843
	後	507.3 ± 850.3	
LF	前	298.8 ± 285.7	0.894
	後	320.7 ± 714.7	
HF	前	160.7 ± 291.5	0.745
	後	216.9 ± 757.3	
LF/HF	前	3 ± 2.4	0.445
	後	3.6 ± 2.8	
Lfnorm	前	66.9 ± 16.7	0.314
	後	71.4 ± 13.9	
Hfnorm	前	33.1 ± 16.7	0.266
	後	28.2 ± 13.7	
LF/Hfnorm ratio	前	3 ± 2.4	0.441
	後	3.6 ± 2.8	
SDNN	前	61.6 ± 87.5	0.391
	後	45.7 ± 29.9	
PSI	前	258.7 ± 201.4	0.489
	後	225.8 ± 120.3	

* p<0.05

<引用文献>

ジェーン・バッケル著,今西二郎,渡邊聡子訳:アロマセラピーの歴史,クリニカル・アロマセラピー - よりよい看護をめざして医療現場での看護の QOL を高めるアロマセラピーの全容 第5版,41,2008

塩田清:<香り>はなぜ脳に効くのか,アロマセラピーと先端医療,NHK 出版,11,2012

越河六郎,藤井亀:労働と健康の調和-CFSI(蓄積的疲労徴候インデックス)マニュアル(2),労働科学研究所出版部,49-50,2009

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計4件)

Misae Shinomiya, Kenji Kawamura, Emiko Tanida, Megumi Nagoshi Hirotohi Motoda, Yoshiko Kasanami, Fukumi Hiragami, and Yoshio Kano: Neurite Outgrowth of PC12 Mutant Cells Induced by Orange Oil and d-Limonene via the p38 MAPK Pathway Acta Medica Okayama 査読有 Vol.66 No.2, 2012 111-118
http://escholarship.lib.okayama-u.ac.jp/amo/

四宮美佐恵:アロマセラピーに用いる精油の神経細胞への作用機序の解明 看護・保健科学研究誌 査読有 Vol.12 No.1 2012 87-94 ISSN: 1345-983X

四宮美佐恵,上野愛香,岡田優子,高田のり子:月経随伴症状に対するアロマセラピーの効果の検証 インターナショナル Nursing Care Reserch 査読有 Vol.11 No.1 2012 61-71 ISSN: 1347-1341

四宮美佐恵,名越恵美,藤田千尋,内垣戸愛:緩和ケア病棟におけるがん患者へのアロマバスの効果の検証 インターナショナル Nursing Care Reserch 査読有 Vol.14 No.1 2015 31 - 40 ISSN: 1347-1341

[学会発表](計2件)

The 1st International Congress of Aromatherapy August31(fri)-September (Sun)2012 KyotoInternational Conference Center, Kyoto, Japan Misae Shinomiya, Fumiko Tuma, Takayo Kimiya, Megumi Nagoshi Daiki Jinbo, Yosio Kanou

緩和ケア病棟におけるがん患者へのアロマバス効果に関する研究 第54回日本看護学会 慢性期看護 2014年9月11日~12日 四宮美佐恵,名越恵美,藤田千尋,内垣戸愛

6. 研究組織

(1)研究代表者

四宮 美佐恵 (SHINOMIYA Misae)
福山平成大学・看護学部・看護学科・教授
研究者番号: 80215996

(2)研究分担者

加納 良男 (KANOU Yosio)
吉備国際大学・保健科学部・作業療法学科・教授
研究者番号: 20224553

(3)研究分担者

神保太樹 (JINBO Daiki)
昭和大学・医学部・その他
研究者番号: 60601317

(4)研究分担者

北村 万由美 (KITAMURA Mayumi)
広島国際大学・助産学専攻科・准教授
研究者番号: 90521815

(5)研究分担者

津間 文子 (TUMA Fumiko)
福山平成大学・看護学部・看護学科・講師
研究者番号: 30572987

(6)研究分担者

甚田(内垣戸)愛 (JINTA Ai)
福山平成大学・看護学部・看護学科・助手
研究者番号: 30615927