

Evaluating aromatherapy interventions for dysphagia management in end-of-life care: a review

.....

Avaliação de intervenções de aromaterapia para o tratamento da disfagia em cuidados de fim de vida: uma revisão

Sara Gonçalves 

Keywords: Dysphagia, palliative care, aromatherapy, essential oils

Palavras-chave: Disfagia, cuidados paliativos, aromaterapia, óleos essenciais

To Cite:

Gonçalves, S. (2025) Evaluating aromatherapy interventions for dysphagia management in end-of-life care: a review. *Biomedical and Biopharmaceutical Research*, 22(1), 142-169.

 <https://doi.org/10.19277/bbr.22.1.351>

1 - Academic Clinical Center of Trás-os-Montes and Alto Douro (CACTMAD), University of Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal

2 - Department of Nursing, School of Health, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal

Correspondence to / Correspondência a:
sgoncalves@utad.pt

Received / Recebido: 12/03/2025

Accepted / Aceite: 17/04/2025

Abstract

Dysphagia, a prevalent and distressing condition in end-of-life care, significantly impacts patients' quality of life and overall health. Conventional treatments may be limited in effectiveness or poorly tolerated in this vulnerable population. Aromatherapy has been explored as a complementary approach to support symptom relief, focusing on the therapeutic potential of essential oils with muscle relaxant, anti-inflammatory, anxiolytic, and saliva-stimulating properties. A computerised search was conducted in Scopus, PubMed®, Web of Science and b-on databases, using the combination of keywords dysphagia, swallowing difficulties, aromatherapy, essential oils, end-of-life care, palliative care, non-invasive therapy, and therapeutic use of essential oils. Although direct evidence remains scarce, preliminary findings suggest that certain essential oils—such as lavender, peppermint, chamomile, and ginger—may help ease swallowing by reducing muscle tension, inflammation, and anxiety, and by promoting salivation. Safety considerations and the need for individualized approaches are emphasized, particularly in fragile populations. This review highlights the potential role of aromatherapy as an adjunctive tool in holistic dysphagia care at the end of life. Further clinical studies are needed to establish standardized protocols and determine efficacy.

Resumo

A disfagia, uma condição prevalente e angustiante em cuidados paliativos, afeta significativamente a qualidade de vida e a saúde geral dos doentes. Os tratamentos convencionais podem ter uma eficácia limitada ou ser mal tolerados nesta população vulnerável. A aromaterapia tem sido explorada como uma abordagem complementar para auxiliar no alívio dos sintomas, com foco no potencial terapêutico dos óleos essenciais com propriedades relaxantes musculares, anti-inflamatórias, ansiolíticas e estimulantes da saliva. Foi realizada uma pesquisa informatizada nas bases de dados Scopus, PubMed®, Web of Science e b-on, utilizando a combinação das palavras-chave disfagia, dificuldades de deglutição, aromaterapia, óleos essenciais, cuidados em fim de vida, cuidados paliativos, terapêutica não invasiva e uso terapêutico de óleos essenciais. Embora as evidências diretas ainda sejam escassas, as descobertas preliminares sugerem que certos óleos essenciais — como a lavanda, a hortelã-pimenta, a camomila e o gengibre — podem ajudar a facilitar a deglutição, reduzindo a tensão muscular, a inflamação e a ansiedade, além de promoverem a salivação. As considerações de segurança e a necessidade de abordagens individualizadas são enfatizadas, especialmente em populações frágeis. Esta revisão destaca o potencial papel da aromaterapia como ferramenta adjuvante no tratamento holístico da disfagia no fim de vida. São necessários mais estudos clínicos para estabelecer protocolos padronizados e determinar a eficácia.

Introduction

Dysphagia, or difficulty swallowing, is a significant and distressing condition frequently occurring in end-of-life patients (1). This condition is characterised by a range of swallowing difficulties, from mild discomfort to severe inability to swallow, and is prevalent among patients receiving palliative and hospice care (2,3). In the palliative phase, the incidence of swallowing problems can be as high as 79% (3), with many patients experiencing it as a result of various underlying health conditions, including neurological disorders, cancers, and progressive diseases (4,5).

Understanding the causes and risk factors associated with dysphagia in this population is essential for effective management. Common causes include muscle weakness, neurological impairments, obstruction due to tumours, and side effects of treatments such as radiation therapy or medications (4,6). Risk factors encompass age-related changes, existing comorbidities, and an overall decline in physical health, which can exacerbate swallowing difficulties (7,8).

The impact of dysphagia on the quality of life and well-being of end-of-life patients is profound. Dysphagia can lead to malnutrition, dehydration, and aspiration pneumonia, significantly compromising the patient's health and comfort (9–11). Additionally, it can cause considerable psychological distress, anxiety, and social isolation, as patients may fear choking or be unable to enjoy meals (12,13). Consequently, managing dysphagia effectively is crucial to maintaining the dignity, comfort, and quality of life for end-of-life patients.

Non-invasive therapies for dysphagia aim to improve swallowing function, reduce the risk of aspiration and increase the overall safety and comfort of individuals with swallowing difficulties (14). These therapies, including swallowing exercise techniques, dietary modifications, and electrical stimulation, are particularly beneficial for patients in palliative care, where invasive treatments may not be appropriate due to the fragility of the patient's condition (5). Unconventional therapies, such as aromatherapy, the therapeutic use of essential oils derived from plants, can also offer supportive benefits, especially when conventional approaches are insufficient or poorly tolerated.

Introdução

A disfagia, ou dificuldade em engolir, é uma condição significativa e angustiante que ocorre frequentemente em doentes em fim de vida (1). Esta condição é caracterizada por uma série de dificuldades de deglutição, desde um ligeiro desconforto a uma grave incapacidade de deglutição, e é prevalente entre os doentes que recebem cuidados paliativos e de cuidados paliativos (2,3). Na fase paliativa, a incidência de problemas de deglutição pode chegar aos 79% (3), com muitos doentes a apresentá-los como resultado de várias condições de saúde subjacentes, incluindo distúrbios neurológicos, cancro e doenças progressivas (4,5).

Compreender as causas e os fatores de risco associados à disfagia nesta população é essencial para um tratamento eficaz. As causas comuns incluem fraqueza muscular, deficiências neurológicas, obstrução devido a tumores e efeitos secundários de tratamentos como radioterapia ou medicamentos (4,6). Os fatores de risco abrangem alterações relacionadas com a idade, comorbilidades existentes e um declínio geral da saúde física, o que pode agravar as dificuldades de deglutição (7,8).

O impacto da disfagia na qualidade de vida e no bem-estar dos doentes em fim de vida é profundo. A disfagia pode levar à desnutrição, desidratação e pneumonia por aspiração, comprometendo significativamente a saúde e o conforto do doente (9–11). Além disso, pode causar considerável sofrimento psicológico, ansiedade e isolamento social, uma vez que os doentes podem ter medo de se engasgar ou não conseguir desfrutar das refeições (12,13). Consequentemente, controlar a disfagia de forma eficaz é crucial para manter a dignidade, o conforto e a qualidade de vida dos doentes em fim de vida.

As terapias não invasivas para disfagia visam melhorar a função de deglutição, reduzir o risco de aspiração e aumentar a segurança e o conforto geral de indivíduos com dificuldades de deglutição (14). Estas terapias, incluindo técnicas de exercícios de deglutição, modificações na dieta e estimulação elétrica, são particularmente benéficas para pacientes em cuidados paliativos, onde tratamentos invasivos podem não ser adequados devido à fragilidade do estado do paciente (5). Terapias não convencionais, como a aromaterapia, o uso terapêutico de óleos essenciais derivados de plantas, também podem oferecer benefícios de apoio, especialmente quando as abordagens convencionais são insuficientes ou mal toleradas.

Conventional non-invasive therapies for dysphagia

Swallowing exercises include the Shaker exercise targets the suprahyoid muscles, which play a critical role in swallowing (15). This exercise involves the patient lifting their head while lying flat on their back, holding the position for several seconds, and then relaxing. The goal is to strengthen the muscles responsible for elevating the larynx and opening the upper oesophageal sphincter, thereby improving the efficiency and safety of swallowing. This exercise effectively reduces the risk of aspiration and improves swallowing function in individuals with dysphagia caused by muscle weakness or impairment (16).

The Mendelsohn manoeuvre focuses on prolonging laryngeal elevation during swallowing (17). This technique enhances the opening of the upper oesophageal sphincter by consciously holding the larynx at its highest point during the swallow. It allows for a more coordinated and effective swallow. The Mendelsohn manoeuvre can help prevent aspiration and improve the safety and ease of swallowing, especially in patients with neurological conditions or those who experience weak or uncoordinated swallowing (18).

Specific postural techniques can improve swallowing safety and efficiency. Two common techniques include the chin-tuck and head-turn. The chin-tuck involves the patient lowering their chin toward their chest, which helps protect the airway and improve swallowing efficiency by directing food toward the stronger side of the throat. The head-turn technique involves turning the head to the weaker side to help close off the weaker side of the oesophagus, ensuring that food moves toward the stronger side for safer swallowing. These postural adjustments can significantly reduce the risk of aspiration and enhance swallowing coordination in patients with dysphagia (19,20).

Dietary modifications include adjusting the texture of food and liquids, and this adjustment is a fundamental approach to dysphagia management (21). For patients with difficulty swallowing solid foods, a soft diet or puréed foods can make swallowing more manageable and reduce the risk of choking or aspiration (22). In addition, thickened liquids are commonly used to slow the swallowing process

Terapias convencionais não invasivas para disfagia

Os exercícios de deglutição incluem o exercício Shaker que tem como objetivo os músculos supra-hióideos, que desempenham um papel fundamental na deglutição (15). Este exercício envolve o paciente a levantar a cabeça enquanto está deitado de costas, mantendo a posição durante vários segundos e depois relaxando. O objetivo é fortalecer os músculos responsáveis pela elevação da laringe e abertura do esfíncter esofágico superior, melhorando assim a eficiência e a segurança da deglutição. Este exercício reduz eficazmente o risco de aspiração e melhora a função de deglutição em indivíduos com disfagia causada por fraqueza ou comprometimento muscular (16).

A manobra de Mendelsohn centra-se no prolongamento da elevação laríngea durante a deglutição (17). Ao manter conscientemente a laringe no seu ponto mais alto durante a deglutição, esta técnica melhora a abertura do esfíncter esofágico superior e permite uma deglutição mais coordenada e eficaz. A manobra de Mendelsohn pode ajudar a prevenir a aspiração e melhorar a segurança e a facilidade da deglutição, especialmente em doentes com condições neurológicas ou aqueles que apresentam uma deglutição fraca ou descoordenada (18).

Técnicas posturais específicas podem melhorar a segurança e a eficiência da deglutição. Duas técnicas comuns incluem a flexão do queixo e a rotação da cabeça. A postura do queixo para dentro envolve o paciente a baixar o queixo em direção ao peito, o que ajuda a proteger as vias respiratórias e melhora a eficiência da deglutição, direcionando os alimentos para o lado mais forte da garganta. A técnica de virar a cabeça envolve virar a cabeça para o lado mais fraco para ajudar a fechar o lado mais fraco do esófago, garantindo que os alimentos se movem em direção ao lado mais forte para uma deglutição mais segura. Estes ajustes posturais podem reduzir significativamente o risco de aspiração e melhorar a coordenação da deglutição em doentes com disfagia (19,20).

As modificações dietéticas incluem o ajuste da textura dos alimentos e dos líquidos, e este ajuste é uma abordagem fundamental para o controlo da disfagia (21). Para os doentes com dificuldade em engolir alimentos sólidos, uma dieta leve ou alimentos pastosos podem facilitar a deglutição e reduzir o risco de engasgamento ou aspiração (22). Além disso, os líquidos espessados são normalmente

and make it easier to control the liquid as it moves through the throat, reducing the risk of aspiration. Thickening agents can be added to liquids to create a more manageable consistency, particularly for patients with delayed swallowing reflexes or reduced throat muscle strength (23).

Nutrient supplements are often recommended for patients who have difficulty consuming sufficient calories and nutrients due to dysphagia (24). These supplements are available in various forms, such as liquid or powdered formulas, and are designed to provide the essential nutrients needed for maintaining health when regular eating becomes challenging. Specialised enteral nutrition products can also be used for patients who require tube feeding, ensuring they receive adequate nutrition while minimising the risk of aspiration (25,26).

Proper oral hygiene is crucial in preventing complications associated with dysphagia, such as infections, aspiration pneumonia, and choking (27). Poor oral hygiene can lead to the accumulation of food particles and bacteria in the mouth, increasing the risk of aspiration and respiratory infections. Regular brushing of the teeth and tongue, as well as the use of mouthwashes or oral care products, can help reduce the bacterial load and improve overall oral health. In patients with dysphagia, caregivers should assist with oral hygiene practices to ensure thorough cleaning and prevent complications (28,29).

Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) is a therapeutic technique that involves the application of electrical impulses to the muscles involved in swallowing (30). The electrical stimulation activates the muscles, promoting better coordination and strengthening of the swallowing muscles, which can benefit patients with muscle weakness or coordination issues. NMES has been shown to improve swallowing efficiency and reduce the risk of aspiration, especially in patients with neurological conditions such as stroke or Parkinson's disease. The therapy can be delivered through surface electrodes placed on the neck or throat area, and the frequency and intensity of the stimulation can be adjusted based on the patient's needs. NMES can be used in conjunction with other therapies, such as swallowing exercises, to optimise the effectiveness of dysphagia treatment (31).

utilizados para retardar o processo de deglutição e facilitar o controlo do líquido à medida que se move pela garganta, reduzindo o risco de aspiração. Os agentes espessantes podem ser adicionados aos líquidos para criar uma consistência mais controlável, especialmente para pacientes com reflexos de deglutição retardados ou força muscular reduzida na garganta (23).

Os suplementos nutricionais são frequentemente recomendados para doentes que têm dificuldade em consumir calorias e nutrientes suficientes devido à disfagia (24). Estes suplementos estão disponíveis em várias formas, como fórmulas líquidas ou em pó, e são concebidos para fornecer os nutrientes essenciais necessários para manter a saúde quando a alimentação regular se torna um desafio. Os produtos especializados de nutrição entérica podem também ser utilizados para doentes que necessitem de alimentação por sonda, garantindo que recebem uma nutrição adequada e minimizando o risco de aspiração (25,26).

A higiene oral adequada é crucial na prevenção de complicações associadas à disfagia, como infeções, pneumonia por aspiração e engasgamento (27). Uma higiene oral deficiente pode levar à acumulação de partículas de alimentos e bactérias na boca, aumentando o risco de aspiração e infeções respiratórias. A escovagem regular dos dentes e da língua, bem como o uso de colutórios ou produtos de higiene oral, podem ajudar a reduzir a carga bacteriana e a melhorar a saúde oral em geral. Em doentes com disfagia, os cuidadores devem auxiliar nas práticas de higiene oral para garantir uma limpeza completa e prevenir complicações (28,29).

A Estimulação Eléctrica Neuromuscular (EENM) é uma técnica terapêutica que envolve a aplicação de impulsos eléctricos aos músculos envolvidos na deglutição (30). A estimulação eléctrica ativa os músculos, promovendo uma melhor coordenação e fortalecimento dos músculos da deglutição, o que pode beneficiar doentes com fraqueza muscular ou problemas de coordenação. Está demonstrado que a EENM melhora a eficiência da deglutição e reduz o risco de aspiração, especialmente em doentes com condições neurológicas, como AVC ou doença de Parkinson. A terapia pode ser administrada através de eléctrodos de superfície colocados na zona do pescoço ou da garganta, e a frequência e a intensidade da estimulação podem ser ajustadas com base nas necessidades do paciente. A EENM pode ser utilizada em conjunto com outras terapias, como os exercícios de deglutição, para otimizar a eficácia do tratamento da disfagia (31).

Complementary Approach: Aromatherapy

In recent years, there has been growing interest in complementary and integrative therapies for managing symptoms in palliative and end-of-life care. Aromatherapy has been explored for its potential to alleviate symptoms such as anxiety, inflammation, pain, and muscle tension (32). As previously noted, aromatherapy may be beneficial in the treatment of dysphasia in terminal patients, particularly given its complex and multifactorial nature.

This study aims to evaluate the potential of aromatherapy as a complementary approach to managing dysphagia in end-of-life care, identifying its benefits, limitations, and future research directions.

Research methods

This review examines the properties and efficacy of aromatherapy interventions for improving swallowing in end-of-life patients with dysphagia. A literature search was conducted using the following online databases: b-on (<https://www.b-on.pt/>, accessed on 26 December 2024), PubMed® (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, accessed on 26 December 2024), Web of Science (<https://webofknowledge.com/>, accessed on 26 December 2024), and Scopus (<https://www.scopus.com/>, accessed on 26 December 2024). The inclusion criteria comprised in vitro, animal, or clinical studies investigating aromatherapy interventions' effectiveness, safety, and application for dysphagia. Studies specifically addressing the use of aromatherapy in managing dysphagia in end-of-life care were also considered. Studies in any language were included.

Search terms included combinations such as "dysphagia," "swallowing difficulties," "aromatherapy," "essential oils," "end-of-life care," "palliative care," "non-invasive therapy, and "therapeutic use of essential oils." Titles and abstracts of the identified articles were screened for relevance, and duplicates were excluded. No restrictions on publication year were applied to ensure a comprehensive review of available evidence.

Abordagem Complementar: Aromaterapia

Nos últimos anos, tem-se verificado um interesse crescente em terapias complementares e integrativas para o controlo de sintomas em cuidados paliativos e de fim de vida. A aromaterapia tem sido explorada pelo seu potencial para sintomas alveolares, como ansiedade, inflamação, dor e tensão muscular (32). Como referido anteriormente, a aromaterapia pode ser benéfica no tratamento da disfagia em doentes terminais, particularmente devido à sua natureza complexa e multifatorial.

O objetivo deste estudo é avaliar o potencial da aromaterapia como abordagem complementar ao tratamento da disfagia em cuidados paliativos, identificando os seus benefícios, limitações e futuras direções de investigação.

Método de Pesquisa

Esta revisão examina as propriedades e a eficácia das intervenções de aromaterapia para melhorar a deglutição em doentes terminais com disfagia. Foi realizada uma revisão da literatura utilizando as seguintes bases de dados online: b-on (<https://www.b-on.pt/>, acedido em 26 de dezembro de 2024), PubMed® (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, acedido em 26 de dezembro de 2024), Web of Science (<https://webofknowledge.com/>, acedido em 26 de dezembro de 2024) e Scopus (<https://www.scopus.com/>, acedido em 26 de dezembro de 2024). Os critérios de inclusão incluíram estudos in vitro, em animais ou clínicos que investigaram a eficácia, segurança e aplicação de intervenções de aromaterapia para a disfagia. Foram também considerados estudos abordando especificamente o uso da aromaterapia no tratamento da disfagia em cuidados de fim de vida. Foram incluídos artigos em qualquer língua.

Os termos de pesquisa incluíram combinações como "disfagia", "dificuldades de deglutição", "aromaterapia", "óleos essenciais", "cuidados em fim de vida", "cuidados paliativos", "terapia não invasiva" e "uso terapêutico de óleos essenciais". Os títulos e resumos dos artigos identificados foram examinados quanto à sua relevância, e os duplicados foram excluídos. Não foram aplicadas restrições quanto ao ano de publicação para garantir uma revisão abrangente das provas disponíveis.

Aromatherapy for Dysphagia

Aromatherapy involves using essential oils extracted from plants to promote physical and psychological well-being. In the context of dysphagia management, certain essential oils have been associated with properties that may support swallowing function and comfort (32,33). For an essential oil to be suited for helping manage dysphagia, it should possess specific characteristics that can address the underlying causes and symptoms of swallowing difficulties. These characteristics primarily relate to the ability to relax the muscles involved in swallowing, reduce inflammation, stimulate saliva production, and alleviate anxiety or stress associated with eating. Regarding muscle relaxation properties, dysphagia is often associated with muscle tension or spasms, particularly in the throat and oesophageal muscles (34). Essential oils with muscle-relaxing properties can help reduce these spasms and promote smoother swallowing. Oils such as peppermint, lavender, and ginger are known for their anti-spasmodic effects, which can help relax the muscles involved in swallowing and improve the process (35–37). It should also have anti-inflammatory effects. Swelling and inflammation in the throat or oesophagus can contribute to swallowing difficulties (38). Essential oils with anti-inflammatory properties can help reduce inflammation and discomfort associated with dysphagia. Chamomile, lavender, and frankincense are oils with strong anti-inflammatory effects, which can soothe irritated tissues and facilitate easier swallowing (39–41). The essential oil should also stimulate saliva because adequate saliva production is essential for moistening food and facilitating swallowing (42–44). Essential oils that help promote the salivary glands can benefit dysphagia, where dry mouth (xerostomia) complicates swallowing. Peppermint, ginger, and lemon essential oils have been shown to stimulate salivation, which can make the swallowing process more efficient and comfortable (43–45). It should also have soothing and calming properties. Stress and anxiety can exacerbate dysphagia, especially in end-of-life patients who may fear choking or experience discomfort while eating (13). Essential oils with calming and soothing properties can help reduce anxiety and promote relaxation, making swallowing less stressful. Lavender, clary sage, and bergamot are well-known for their calming effects, helping to alleviate the psychological burden of dysphagia (46–48).

Intervenções de aromaterapia para a disfagia

A aromaterapia envolve a utilização de óleos essenciais extraídos de plantas para promover o bem-estar físico e psicológico. No contexto do tratamento da disfagia, certos óleos essenciais têm sido associados a propriedades que podem auxiliar na função e no conforto da deglutição (32,33). Para que um óleo essencial seja adequado para ajudar a controlar a disfagia, deve possuir características específicas que possam abordar as causas e os sintomas subjacentes das dificuldades de deglutição. Estas características estão relacionadas principalmente com a capacidade de relaxar os músculos envolvidos na deglutição, reduzir a inflamação, estimular a produção de saliva e aliviar a ansiedade ou o stresse associado à alimentação. Em relação às propriedades de relaxamento muscular, a disfagia está frequentemente associada a tensão ou espasmos musculares, particularmente nos músculos da garganta e do esôfago (34). Os óleos essenciais com propriedades relaxantes musculares podem ajudar a reduzir estes espasmos e promover uma deglutição mais suave. Óleos como a hortelã-pimenta, lavanda e gengibre são conhecidos pelos seus efeitos antiespasmódicos, que podem ajudar a relaxar os músculos envolvidos na deglutição e melhorar o processo (35–37). Deve também ter efeitos anti-inflamatórios. O inchaço e a inflamação na garganta ou no esôfago podem contribuir para dificuldades de deglutição (38). Os óleos essenciais com propriedades anti-inflamatórias podem ajudar a reduzir a inflamação e o desconforto associados à disfagia. A camomila, a lavanda e o olíbano são óleos com fortes efeitos anti-inflamatórios, que podem acalmar os tecidos irritados e facilitar a deglutição (39–41). O óleo essencial também deve estimular a saliva porque a produção adequada de saliva é essencial para humedecer os alimentos e facilitar a deglutição (42–44). Os óleos essenciais que ajudam a estimular as glândulas salivares podem beneficiar a disfagia, onde a boca seca (xerostomia) dificulta a deglutição. Está demonstrado que os óleos essenciais de hortelã-pimenta, gengibre e limão estimulam a salivação, o que pode tornar o processo de deglutição mais eficiente e confortável (43–45). Deve também ter propriedades calmantes e relaxantes. O stresse e a ansiedade podem agravar a disfagia, especialmente em doentes em fim de vida que podem ter medo de se engasgar ou sentir desconforto ao comer (13). Os óleos essenciais com propriedades calmantes e relaxantes podem ajudar a reduzir a ansiedade e promover o relaxamento, tornando a deglutição menos stressante. A lavanda, a sálvia esclareia e a bergamota são bem conhecidas pelos seus efeitos calmantes, ajudando a aliviar a carga psicológica da disfagia (46–48).

In some cases, dysphagia may be compounded by infections in the throat or mouth, leading to discomfort or difficulty swallowing (2). Essential oils with antibacterial or antifungal properties can help prevent or manage such infections, promoting better swallowing and oral health (49). Oils like tea tree, oregano, and thyme possess these properties, which may assist in maintaining a healthier oral environment (50–52). Dysphagia is often linked to neurological conditions, such as stroke or neurodegenerative diseases, which affect the muscles and nerves involved in swallowing. Essential oils that support nerve function and promote overall neurological health can be beneficial in these cases (53). Rosemary and sage are examples of oils that are thought to support cognitive and nervous system function, potentially improving swallowing coordination (7,54). The essential oil should also have a pleasant aroma; since aromatherapy also involves inhaling essential oils, a pleasant and soothing aroma is important for encouraging patient compliance and promoting a sense of well-being (53). Oils with a pleasant scent and are generally well-tolerated nearby, such as lavender, rose, or jasmine, can help create a more comfortable environment for patients undergoing dysphagia treatment (36,55,56). The essential oil should also be gentle and safe for sensitive individuals. Many patients in end-of-life care may have highly sensitive skin or respiratory systems. Essential oils chosen for aromatherapy in dysphagia management should be safe for these patients, meaning they should be non-irritating, gentle, and used in appropriate dilution. Lavender and chamomile, for instance, are generally considered safe and well-tolerated for most patients, making them ideal choices for gentle aromatherapy interventions (39,57). Table 1 summarises the characteristics of essential oils that may be beneficial for managing dysphagia, along with examples of oils that possess each characteristic.

The use of aromatherapy to manage dysphagia in palliative care is an area of growing interest, with several studies evaluating its efficacy. However, due to the relatively narrow focus on dysphagia, research on the topic is still limited, and much of the available evidence is based on studies exploring the broader therapeutic uses of essential oils in palliative care. Evaluating the effectiveness of aromatherapy interventions requires a thorough analysis of clinical trials, observational studies, and case reports.

Em alguns casos, a disfagia pode ser agravada por infeções na garganta ou na boca, causando desconforto ou dificuldade em engolir (2). Os óleos essenciais com propriedades antibacterianas ou antifúngicas podem ajudar a prevenir ou controlar tais infeções, promovendo uma melhor deglutição e saúde oral (49). Óleos como o da árvore do chá, os orégãos e o tomilho possuem estas propriedades, que podem ajudar a manter um ambiente oral mais saudável (50–52). A disfagia está geralmente associada a condições neurológicas, como o acidente vascular cerebral ou doenças neurodegenerativas, que afetam os músculos e os nervos envolvidos na deglutição. Os óleos essenciais que apoiam a função nervosa e promovem a saúde neurológica geral podem ser benéficos nestes casos (53). O alecrim e a sálvia são exemplos de óleos que se acredita que auxiliam a função cognitiva e do sistema nervoso, melhorando potencialmente a coordenação da deglutição (7,54). O óleo essencial também deve ter um aroma agradável; uma vez que a aromaterapia também envolve a inalação de óleos essenciais, um aroma agradável e calmante é importante para estimular a adesão do doente e promover uma sensação de bem-estar (53). Óleos com um aroma agradável e geralmente bem tolerados nas proximidades, como a lavanda, a rosa ou o jasmim, podem ajudar a criar um ambiente mais confortável para os doentes em tratamento de disfagia (36,55,56). O óleo essencial deve também ser suave e seguro para pessoas sensíveis. Muitos doentes em cuidados paliativos podem ter pele ou sistemas respiratórios altamente sensíveis. Os óleos essenciais escolhidos para a aromaterapia no tratamento da disfagia devem ser seguros para estes doentes, o que significa que devem ser não irritantes, suaves e utilizados numa diluição adequada. A lavanda e a camomila, por exemplo, são geralmente consideradas seguras e bem toleradas pela maioria dos pacientes, sendo por isso escolhas ideais para intervenções de aromaterapia suaves (39,57). A Tabela 1 resume as características dos óleos essenciais que podem ser benéficos para o controlo da disfagia, juntamente com exemplos de óleos que possuem cada característica.

A utilização da aromaterapia para controlar a disfagia em cuidados paliativos é uma área de interesse crescente, com vários estudos a avaliar a sua eficácia. No entanto, devido ao foco relativamente restrito na disfagia, a investigação sobre o tema é ainda limitada, e muitas das evidências disponíveis baseiam-se em estudos que exploram os usos terapêuticos mais amplos dos óleos essenciais em cuidados paliativos. Avaliar a eficácia das intervenções de aromaterapia requer uma análise completa dos ensaios clínicos, estudos observacionais e relatos de casos.

Table 1 - Characteristics of essential oils for dysphagia management in end-of-life care

Tabela 1 - Características dos óleos essenciais para o tratamento da disfagia em cuidados paliativos.

Characteristics / Características	Description / Descrição	Examples of Essential Oils / Exemplos de Óleos Essenciais
Muscle Relaxant Properties / Propriedades Relaxantes Musculares	Helps to relax the muscles involved in swallowing, reducing spasms or tension. / Ajudam a relaxar os músculos envolvidos na deglutição, reduzindo espasmos ou tensão.	Peppermint, Lavender, Ginger / Hortelã-pimenta, Lavanda, Gengibre
Anti-inflammatory Effects / Efeitos Anti-inflamatórios	Reduces inflammation of the throat or oesophagus, helping alleviate discomfort during swallowing. / Reduzem a inflamação da garganta ou do esôfago, ajudando a aliviar o desconforto durante a deglutição.	Chamomile, Lavender, Frankincense, Clary Sage, Lemon, Néroli, Rosemary, Sage, Tea Tree, Thyme / Camomila, Lavanda, Olíbano, Sálvia Esclareia, Limão, Néroli, Alecrim, Sálvia, Árvore do chá, Tomilho
Saliva Stimulation / Estimulação da Salivação	Stimulates the salivary glands, promoting moisture to aid in swallowing. / Estimulam as glândulas salivares, promovendo a humidade para facilitar a deglutição.	Peppermint, Ginger, Lemon / Hortelã-pimenta, Gengibre, Limão
Soothing and Calming Properties / Propriedades Calmantes e Suavizantes	Reduces anxiety and stress, promoting relaxation and comfort during swallowing. / Reduzem a ansiedade e o stresse, promovendo relaxamento e conforto durante a deglutição.	Lavender, Clary Sage, Bergamot, Frankincense, Néroli / Lavanda, Sálvia Esclareia, Bergamota, Olíbano, Néroli
Antibacterial and Antifungal Effects / Efeitos Antibacterianos e Antifúngicos	Helps to prevent or manage infections in the mouth and throat, promoting better swallowing. / Ajudam a prevenir ou controlar infeções na boca e na garganta, promovendo uma deglutição mais saudável.	Tea Tree, Oregano, Thyme, Frankincense, Lemon, Rosemary, Sage / Árvore do chá, Orégano, Tomilho, Olíbano, Limão, Alecrim, Sálvia
Nervous System Support / Suporte ao Sistema Nervoso	Supports nerve function and coordination, which is particularly useful for dysphagia caused by neurological issues. / Apoiam a função e a coordenação dos nervos, especialmente útil na disfagia causada por problemas neurológicos.	Rosemary, Sage, Lavender / Alecrim, Sálvia, Lavanda
Pleasant Aroma / Aroma Agradável	Provides a soothing scent that enhances patient comfort and encourages relaxation. / Proporcionam uma fragrância reconfortante que aumenta o bem-estar do paciente e favorece o relaxamento.	Lavender, Rose, Jasmine, Lemon, Bergamot, Néroli / Lavanda, Rosa, Jasmim, Limão, Bergamota, Néroli
Gentle and Safe for Sensitive Individuals / Suaves e Seguros para Pessoas Sensíveis	Mild and non-irritating, it is ideal for end-of-life patients or those with sensitive skin or respiratory systems. / Suaves e não irritantes, ideais para pacientes em fim de vida ou com pele e sistema respiratório sensíveis.	Lavender, Chamomile, Néroli / Lavanda, Camomila, Néroli

Bergamot essential oil

Bergamot essential oil, derived from the peel of *Citrus bergamia*, is rich in linalyl acetate, linalool, and limonene, compounds known for their anti-inflammatory and antimicrobial properties (58). These properties make bergamot oil valuable in supporting throat health in dysphagia patients. By reducing inflammation in the throat and oesophagus, bergamot essential oil can alleviate irritation and enhance swallowing comfort.

One of the unique benefits of bergamot essential oil is its analgesic effect, which can help reduce discomfort associated with swallowing difficulties (59). This pain-relieving property is beneficial for patients whose dysphagia is accompanied by inflammation-induced pain or irritation in the throat.

Bergamot essential oil also has notable antimicrobial activity, targeting many bacteria and fungi (60). This helps maintain oral hygiene and prevents infections that could exacerbate swallowing challenges. Its antifungal activity is particularly effective against pathogens such as *Candida albicans*, which can sometimes cause infections in the oral cavity or oesophagus (60,61).

Another key feature of bergamot essential oil is its mood-enhancing and stress-reducing properties (62). Rich in linalool and limonene, bergamot oil has been shown to reduce anxiety and promote relaxation (63). This can indirectly benefit dysphagia patients by easing tension in the muscles involved in swallowing, particularly for those with stress-related swallowing difficulties.

Finally, bergamot essential oil's antioxidant capacity helps protect throat tissues from oxidative stress and supports natural healing (64). Neutralizing free radicals helps reduce tissue damage and promotes overall throat health.

Black pepper essential oil

Black pepper essential oil is extracted by steam distillation of the still-green and dried fruits of *Piper nigrum*. In one study, residents of a care home for older people were arbitrarily assigned to three groups to receive aromatherapy with black pepper, lavender, or no aroma. The participants were exposed to olfactory

Óleo essencial de bergamota

O óleo essencial de bergamota, derivado da casca de *Citrus bergamia*, é rico em acetato de linalila, linalol e limoneno, compostos conhecidos pelas suas propriedades anti-inflamatórias e antimicrobianas (58). Estas propriedades tornam o óleo de bergamota valioso para promover a saúde da garganta em doentes com disfagia. O óleo de bergamota pode aliviar a irritação e melhorar o conforto ao engolir, reduzindo a inflamação na garganta e no esófago.

Um dos benefícios exclusivos do óleo essencial de bergamota é o seu efeito analgésico, que pode ajudar a reduzir o desconforto associado às dificuldades de deglutição (59). Esta propriedade analgésica é benéfica para os doentes cuja disfagia é acompanhada por dor induzida por inflamação ou irritação da garganta.

O óleo essencial de bergamota possui também uma notável atividade antimicrobiana, atuando contra muitas bactérias e fungos (60). Isto ajuda a manter a higiene oral e previne infeções que podem agravar os problemas de deglutição. A sua atividade antifúngica é particularmente eficaz contra agentes patogénicos como a *Candida albicans*, que por vezes podem causar infeções na cavidade oral ou no esófago (60,61).

Outra característica importante do óleo essencial de bergamota são as propriedades de melhoria do humor e redução do stress (62). Rico em linalol e limoneno, o óleo de bergamota demonstrou reduzir a ansiedade e promover o relaxamento (63). Isto pode beneficiar indiretamente os doentes com disfagia, aliviando a tensão nos músculos envolvidos na deglutição, especialmente para aqueles com dificuldades de deglutição relacionadas com o stress.

Por fim, a capacidade antioxidante do óleo essencial de bergamota ajuda a proteger os tecidos da garganta do stress oxidativo e auxilia a cicatrização natural (64). Neutralizar os radicais livres ajuda a reduzir os danos nos tecidos e promove a saúde geral da garganta.

Óleo essencial de pimenta preta

O óleo essencial de pimenta preta é extraído por destilação a vapor dos frutos ainda verdes e secos da *Piper nigrum*. Num estudo, os residentes de um lar de idosos foram arbitrariamente divididos em três grupos para receberem aromaterapia com pimenta preta, lavanda ou nenhum aroma. Os participantes foram expostos à estimulação olfativa de um pedaço

stimulation from a piece of filter paper soaked in black pepper essential oil, lavender essential oil, or distilled water for one minute before every meal over one month. Olfactory stimulation with black pepper essential oil was found to directly activate the insular cortex, an area of the brain involved in the cortical regulation of swallowing. This method of improving the swallowing reflex through aromatherapy with black pepper is particularly beneficial for patients in poor health. It is considered highly promising for treating dysphagia and preventing aspiration pneumonia (65).

Chamomile essential oil

Chamomile essential oil, derived from the flowers of the *Matricaria chamomilla* plant, is well-regarded for its calming and anti-inflammatory properties (39). These characteristics may offer potential benefits in the management of dysphagia, particularly in end-of-life care, where comfort and relaxation are paramount. Several studies have explored the anxiolytic (anxiety-reducing) effects of chamomile. In a study focusing on patients with generalised anxiety disorder, chamomile was found to reduce anxiety levels significantly (66). For dysphagia patients, particularly those in palliative care, reducing anxiety can indirectly improve swallowing ability by decreasing muscle tension and promoting a more relaxed state. However, there is a lack of specific studies directly linking chamomile's anxiolytic effects to improved swallowing function in dysphagia patients, highlighting the need for further research in this area.

Chamomile's muscle-relaxant properties can also be advantageous in managing dysphagia. Research has shown that chamomile can act as a natural muscle relaxant, which may help ease the muscle tension associated with swallowing difficulties (67). For instance, a study found that chamomile extract could reduce muscle spasms and alleviate gastrointestinal discomfort, which can be relevant for dysphagia management (68,69). However, there is a lack of specific studies directly linking chamomile's muscle-relaxant properties to improved swallowing function in dysphagia patients, highlighting the need for further research.

de papel de filtro embebido em óleo essencial de pimenta preta, óleo essencial de lavanda ou água destilada durante um minuto antes de cada refeição durante um mês. Verificou-se que a estimulação olfativa com óleo essencial de pimenta preta ativa diretamente o córtex insular, uma área do cérebro envolvida na regulação cortical da deglutição. Este método de melhorar o reflexo de deglutição através da aromaterapia com pimenta preta é particularmente benéfico para doentes com problemas de saúde. É considerado altamente promissor para o tratamento da disfagia e prevenção da pneumonia por aspiração (65).

Óleo essencial de camomila

O óleo essencial de camomila, derivado das flores da planta *Matricaria chamomilla*, é muito respeitado pelas suas propriedades calmantes e anti-inflamatórias (39). Estas características podem oferecer potenciais benefícios no tratamento da disfagia, principalmente nos cuidados de fim de vida, onde o conforto e o relaxamento são primordiais. Vários estudos exploraram os efeitos ansiolíticos (redutores da ansiedade) da camomila. Num estudo focado em doentes com perturbação de ansiedade generalizada, verificou-se que a camomila reduziu significativamente os níveis de ansiedade (66). Para os doentes com disfagia, especialmente os que se encontram em cuidados paliativos, a redução da ansiedade pode melhorar indiretamente a capacidade de deglutição, diminuindo a tensão muscular e promovendo um estado mais relaxado. No entanto, existe uma falta de estudos específicos que relacionem diretamente os efeitos ansiolíticos da camomila com a melhoria da função de deglutição em doentes com disfagia, realçando a necessidade de mais investigação nesta área.

As propriedades relaxantes musculares da camomila podem também ser vantajosas no controlo da disfagia. Pesquisas demonstraram que a camomila pode atuar como um relaxante muscular natural, o que pode ajudar a aliviar a tensão muscular associada às dificuldades de deglutição (67). Por exemplo, um estudo descobriu que o extrato de camomila pode reduzir os espasmos musculares e aliviar o desconforto gastrointestinal, o que pode ser relevante para o tratamento da disfagia (68,69). No entanto, existe uma falta de estudos específicos que relacionem diretamente as propriedades relaxantes musculares da camomila com a melhoria da função de deglutição em doentes com disfagia, realçando a necessidade de mais investigação.

Clary sage essential oil

Clary sage essential oil, extracted from the flowering tops of *Salvia sclarea*, is known for its unique composition, including linalyl acetate, linalool, and sclareol (70). These components exhibit potent anti-inflammatory properties, making clary sage oil particularly effective in reducing inflammation in the throat and oesophagus (71). This anti-inflammatory action can help alleviate discomfort and enhance swallowing function in dysphagia patients by calming irritated tissues and supporting recovery.

One of the distinct benefits of clary sage oil is its antispasmodic activity, which can help relax the throat and oesophagus muscles (72). This is especially valuable for dysphagia patients experiencing spasms or tension in their swallowing muscles, as it promotes smoother and more effective swallowing.

Clary sage essential oil also offers antimicrobial effects, helping to maintain oral and oesophageal hygiene (49). Its broad-spectrum activity against bacteria and fungi prevents infections that could exacerbate swallowing difficulties, ensuring a healthier environment for the swallowing function.

In addition to its anti-inflammatory and antimicrobial properties, clary sage essential oil is recognised for its mood-enhancing and stress-relieving qualities (73). Dysphagia patients often experience anxiety related to their condition, and clary sage's ability to promote relaxation can indirectly support swallowing by reducing stress-induced muscle tension.

Furthermore, clary sage essential oil contains antioxidants that help protect throat tissues from oxidative damage (74). These properties contribute to long-term tissue health by neutralising free radicals and supporting the body's natural healing processes.

Frankincense essential oil

Frankincense, derived from the resin of the *Boswellia* tree, has been historically valued for its therapeutic properties, including anti-inflammatory, analgesic, and calming effects. These properties make frankincense a potentially beneficial essential oil for managing symptoms associated with dysphagia, particularly in palliative care settings.

Óleo essencial de sálvia esclareia

O óleo essencial de salva esclareia, extraído das pontas floridas da *Salvia sclarea*, é conhecido pela sua composição única, incluindo acetato de linalila, linalol e esclareol (70). Estes componentes apresentam potentes propriedades anti-inflamatórias, tornando o óleo de salva esclareia particularmente eficaz na redução da inflamação na garganta e no esófago (71). Esta ação anti-inflamatória pode ajudar a aliviar o desconforto e a melhorar a função de deglutição em doentes com disfagia, acalmando os tecidos irritados e ajudando na recuperação.

Um dos benefícios distintos do óleo de salva esclareia é a sua atividade antiespasmódica, que pode ajudar a relaxar os músculos da garganta e do esófago (72). Isto é especialmente valioso para os doentes com disfagia que apresentam espasmos ou tensão nos músculos da deglutição, uma vez que promove uma deglutição mais suave e eficaz.

O óleo essencial de salva esclareia também oferece efeitos antimicrobianos, ajudando a manter a higiene oral e esofágica (49). A sua atividade de largo espectro contra bactérias e fungos previne infeções que podem agravar as dificuldades de deglutição, garantindo um ambiente mais saudável para a função de deglutição.

Para além das suas propriedades anti-inflamatórias e antimicrobianas, o óleo essencial de salva esclareia é reconhecido pelas suas qualidades de melhorar o humor e aliviar o stresse (73). Os doentes com disfagia sentem frequentemente ansiedade relacionada com a sua condição, e a capacidade da sálvia esclareia de promover o relaxamento pode ajudar indiretamente na deglutição, reduzindo a tensão muscular induzida pelo stresse.

Além disso, o óleo essencial de salva esclareia contém antioxidantes que ajudam a proteger os tecidos da garganta contra os danos oxidativos (74). Estas propriedades contribuem para a saúde dos tecidos a longo prazo, neutralizando os radicais livres e apoiando os processos naturais de cicatrização do organismo.

Óleo essencial de olíbano

O olíbano, derivado da resina da árvore *Boswellia caretii*, tem sido historicamente valorizado pelas suas propriedades terapêuticas, incluindo efeitos anti-inflamatórios, analgésicos e calmantes. Estas propriedades fazem do olíbano um óleo essencial potencialmente benéfico para o controlo dos

Frankincense contains boswellic acids, which are known for their potent anti-inflammatory properties (41). These compounds can help reduce inflammation in the throat and oesophagus, which is crucial for patients experiencing dysphagia due to inflammatory conditions (75). Research has shown that boswellic acids can inhibit the production of pro-inflammatory cytokines and reduce oxidative stress, thereby alleviating inflammation and potentially improving swallowing function (76).

The analgesic effects of frankincense can provide pain relief for patients with dysphagia who experience discomfort while swallowing (77). By reducing pain and discomfort, frankincense can make swallowing less distressing, encouraging better nutritional intake and hydration (75). A study demonstrated that frankincense has significant pain-relieving properties, which can be beneficial for managing the discomfort associated with dysphagia (78).

Frankincense is also known for its calming and stress-reducing effects. Inhalation of frankincense essential oil can promote relaxation and reduce anxiety, which is particularly valuable for dysphagia patients who may experience heightened stress and anxiety related to their swallowing difficulties (53). A study found that frankincense can mitigate depression and anxiety-like behaviours in behavioural testing through the reduction of inflammatory cytokines, suggesting its potential benefit for dysphagia patients (79).

While direct studies on the use of frankincense for dysphagia do not exist, the existing research on its anti-inflammatory, analgesic, and calming effects supports its potential use in this context. For instance, a clinical trial found that frankincense significantly reduced inflammation in patients with inflammatory bowel disease (80). Although the administration route and dosage differ, this anti-inflammatory effect may warrant further investigation regarding its possible role in dysphagia management.

Ginger essential oil

Ginger essential oil, derived from the rhizome of the *Zingiber officinale* plant, has been studied for its potential therapeutic benefits in various health conditions, including dysphagia. Ginger is known for its anti-inflammatory, antioxidant, and muscle relaxant properties, which can be beneficial in managing swallowing difficulties. Studies have shown ginger's

sintomas associados à disfagia, particularmente em ambientes de cuidados paliativos.

O olíbano contém ácidos boswéllicos conhecidos pelas suas potentes propriedades anti-inflamatórias (41). Estes compostos podem ajudar a reduzir a inflamação na garganta e no esófago, o que é crucial para os doentes com disfagia devido a condições inflamatórias (75). A investigação demonstrou que os ácidos boswéllicos podem inibir a produção de citocinas pró-inflamatórias e reduzir o stresse oxidativo, aliviando assim a inflamação e melhorando potencialmente a função de deglutição (76).

Os efeitos analgésicos do olíbano podem proporcionar alívio da dor para os doentes com disfagia que sentem desconforto ao engolir (77). Ao reduzir a dor e o desconforto, o olíbano pode tornar a deglutição menos angustiante, estimulando uma melhor ingestão nutricional e hidratação (75). Um estudo demonstrou que o olíbano tem propriedades significativas de alívio da dor, o que pode ser benéfico para controlar o desconforto associado à disfagia (78).

O olíbano é também conhecido pelos seus efeitos calmantes e redutores do stresse. A inalação de óleo essencial de olíbano pode promover o relaxamento e reduzir a ansiedade, o que é particularmente valioso para os doentes com disfagia que podem apresentar maior stresse e ansiedade relacionados com as suas dificuldades de deglutição (53). Um estudo descobriu que o olíbano pode atenuar a depressão e comportamentos semelhantes à ansiedade em testes comportamentais através da redução de citocinas inflamatórias, sugerindo o seu potencial benefício para pacientes com disfagia (79).

Embora não existam estudos diretos sobre o uso de olíbano para a disfagia, a investigação existente sobre os seus efeitos anti-inflamatórios, analgésicos e calmantes apoia o seu potencial uso neste contexto. Por exemplo, um ensaio clínico descobriu que o olíbano reduziu significativamente a inflamação em doentes com doença inflamatória intestinal (80). Embora a via de administração e a posologia sejam diferentes, este efeito anti-inflamatório pode justificar mais investigações sobre o seu possível papel no tratamento da disfagia.

Óleo essencial de gengibre

O óleo essencial de gengibre, derivado do rizoma da planta *Zingiber officinale*, tem sido estudado pelos seus potenciais benefícios terapêuticos em diversas condições de saúde, incluindo a disfagia. O gengibre é conhecido pelas suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e relaxantes musculares, que podem ser

anti-inflammatory and antioxidant properties can help reduce inflammation and oxidative stress, often associated with swallowing difficulties (81). Finger extract stimulated saliva production in patients with xerostomia, suggesting its potential benefit for improving the swallowing process (45). Ginger has been shown to have gastroprotective effects, which can be beneficial for patients with dysphagia caused by gastroesophageal reflux disease (82).

Lavender essential oil

Lavender oil is extracted from the flowers of *Lanvandula angustifolia* and widely known for its calming, muscle-relaxing properties, which may benefit dysphagia management. Several studies have suggested that lavender essential oil, through its sedative effects, can help reduce anxiety and improve the overall comfort of patients, which is particularly valuable in end-of-life care (46,83). While there are limited studies specifically targeting dysphagia, research into its impact on muscle relaxation and stress reduction points to its potential to ease swallowing difficulties indirectly.

One study on the use of lavender oil for anxiety in palliative care patients found that it helped reduce stress, potentially improving swallowing ability in patients who experienced anxiety-induced swallowing difficulties (84). Another study noted that inhalation of lavender essential oil effectively promoted relaxation in elderly patients, which may help mitigate the muscle tension often associated with dysphagia (85). However, more specific studies are needed to confirm lavender's direct role in managing dysphagia.

Lemon essential oil

Lemon essential oil, extracted from the peel of *Citrus limon*, is known for its refreshing aroma and various therapeutic properties, including anti-inflammatory, antimicrobial, and mood-enhancing effects (86,87). These characteristics suggest that lemon essential oil may have potential benefits in the management of dysphagia, particularly within palliative care.

benéficas no controlo das dificuldades de deglutição. Estudos demonstraram que as propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes do gengibre podem ajudar a reduzir a inflamação e o stresse oxidativo, frequentemente associados a dificuldades de deglutição (81). O extrato de dedo estimulou a produção de saliva em doentes com xerostomia, sugerindo o seu potencial benefício para melhorar o processo de deglutição (45). Foi demonstrado que o gengibre tem efeitos gastroprotetores, o que pode ser benéfico para doentes com disfagia causada pela doença de refluxo gastroesofágico (82).

Óleo essencial de lavanda

O óleo de lavanda é extraído das flores da *Lanvandula angustifolia* e é amplamente conhecido pelas suas propriedades calmantes e relaxantes musculares, que podem beneficiar o controlo da disfagia. Vários estudos sugeriram que o óleo essencial de lavanda, através dos seus efeitos sedativos, pode ajudar a reduzir a ansiedade e melhorar o conforto geral dos pacientes, o que é particularmente valioso nos cuidados em fim de vida (46,83). Embora existam estudos limitados especificamente sobre a disfagia, a investigação sobre o seu impacto no relaxamento muscular e na redução do stresse aponta para o seu potencial de aliviar as dificuldades de deglutição indiretamente.

Um estudo sobre o uso de óleo de lavanda para a ansiedade em pacientes em cuidados paliativos descobriu que este ajudou a reduzir o stresse, melhorando potencialmente a capacidade de deglutição em pacientes que apresentavam dificuldades de deglutição induzidas pela ansiedade (84). Outro estudo observou que a inalação de óleo essencial de lavanda promoveu eficazmente o relaxamento em doentes idosos, o que pode ajudar a mitigar a tensão muscular frequentemente associada à disfagia (85). No entanto, são necessários estudos mais específicos para confirmar o papel direto da lavanda no controlo da disfagia.

Óleo essencial de limão

O óleo essencial de limão, extraído da casca do *Citrus limon*, é conhecido pelo seu aroma refrescante e diversas propriedades terapêuticas, incluindo efeitos anti-inflamatórios, antimicrobianos e de melhoria do humor (86,87). Estas características sugerem que o óleo essencial de limão pode ter potenciais benefícios no tratamento da disfagia, particularmente em cuidados paliativos.

Lemon essential oil contains bioactive compounds, such as limonene, with significant anti-inflammatory properties (88). These compounds can help reduce inflammation in the throat and oesophagus, which is beneficial for dysphagia patients experiencing inflammation-related swallowing difficulties (89,90). Research has demonstrated that limonene can inhibit pro-inflammatory cytokines and reduce oxidative stress, contributing to decreased inflammation and potentially improving swallowing function (91).

The antimicrobial properties of lemon essential oil can aid in maintaining oral hygiene, an important aspect of managing dysphagia (49). Good oral hygiene can prevent infections that might exacerbate swallowing difficulties. Studies have shown that lemon essential oil is effective against a range of pathogenic microorganisms, helping to reduce the risk of infection in the oral cavity and throat (90).

Lemon essential oil is well-known for its uplifting and mood-enhancing effects (89). Inhaling lemon essential oil can reduce stress and anxiety, which are common in patients with dysphagia (91). By promoting a more relaxed state, lemon essential oil can indirectly improve swallowing function. A study found that inhaling lemon essential oil significantly reduced test anxiety and improved mood in nursing students, indicating its potential benefits for dysphagia patients.

While direct studies on the use of lemon essential oil specifically for dysphagia are limited, existing research supports its therapeutic potential.

Neroli essential oil

Neroli essential oil, extracted from the blossoms of the bitter orange tree (*Citrus aurantium*), is renowned for its calming, anti-inflammatory, and antimicrobial properties. These attributes suggest that neroli essential oil could be beneficial in managing dysphagia, particularly in palliative care settings.

Neroli essential oil contains active compounds such as linalool and linalyl acetate, which exhibit significant anti-inflammatory properties (92). These compounds can help reduce inflammation in the

O óleo essencial de limão contém compostos bioativos, como o limoneno, que possui propriedades anti-inflamatórias significativas (88). Estes compostos podem ajudar a reduzir a inflamação na garganta e no esôfago, o que é benéfico para doentes com disfagia que apresentam dificuldades de deglutição relacionadas com a inflamação (89,90). Pesquisas demonstraram que o limoneno pode inibir citocinas pró-inflamatórias e reduzir o stresse oxidativo, contribuindo para a diminuição da inflamação e melhorando potencialmente a função de deglutição (91).

As propriedades antimicrobianas do óleo essencial de limão podem auxiliar na manutenção da higiene oral, um aspeto importante no tratamento da disfagia (49). Uma boa higiene oral pode prevenir infeções que podem agravar as dificuldades de deglutição. Estudos demonstraram que o óleo essencial de limão é eficaz contra uma série de microrganismos patogénicos, ajudando a reduzir o risco de infeções na cavidade oral e na garganta (90).

O óleo essencial de limão é bem conhecido pelos seus efeitos estimulantes e de melhoria do humor (89). A inalação de óleo essencial de limão pode reduzir o stresse e a ansiedade, que são comuns em doentes com disfagia (92). Ao promover um estado mais relaxado, o óleo essencial de limão pode melhorar indiretamente a função de deglutição. Um estudo descobriu que a inalação de óleo essencial de limão reduziu significativamente a ansiedade em testes e melhorou o humor em estudantes de enfermagem, indicando os seus potenciais benefícios para os doentes com disfagia.

Embora os estudos diretos sobre o uso de óleo essencial de limão especificamente para a disfagia sejam limitados, a investigação existente apoia o seu potencial terapêutico.

Óleo essencial de néroli

O óleo essencial de néroli, extraído das flores da laranjeira amarga (*Citrus aurantium*), é conhecido pelas suas propriedades calmantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas. Estes atributos sugerem que o óleo essencial de néroli pode ser benéfico no tratamento da disfagia, particularmente em ambientes de cuidados paliativos.

O óleo essencial de néroli contém compostos ativos como o linalol e o acetato de linalilo, que apresentam propriedades anti-inflamatórias significativas (93). Estes compostos podem ajudar a reduzir a

throat and oesophagus, a critical factor for patients with dysphagia caused by inflammatory conditions. Research has demonstrated that neroli essential oil can inhibit the production of pro-inflammatory cytokines and reduce oxidative stress, which can contribute to alleviating inflammation and potentially improving swallowing function (93,94).

The antimicrobial properties of neroli essential oil can play a vital role in maintaining oral hygiene, which is crucial for managing dysphagia (49,95). Good oral hygiene helps prevent infections that could worsen swallowing difficulties. However, no studies have yet evaluated the effectiveness of neroli essential oil against a range of pathogenic microorganisms, aiding in reducing infection risk in the oral cavity and throat.

Neroli essential oil is well-known for its calming and stress-reducing effects. Inhaling neroli essential oil can help reduce anxiety and promote relaxation, which is especially beneficial for dysphagia patients who may experience heightened stress and anxiety related to their swallowing difficulties (96). Studies found that inhaling neroli essential oil significantly reduced anxiety and improved overall mood, suggesting its potential benefits for dysphagia patients (96,97).

While direct studies on the use of neroli essential oil specifically for dysphagia are limited, the existing research on its therapeutic properties supports its potential use. For instance, a study highlighted the anti-inflammatory and antimicrobial effects of neroli essential oil, which can help reduce inflammation and prevent infections in the throat (93). Additionally, research on its calming properties indicates that neroli essential oil can help reduce the anxiety and stress that often accompany dysphagia.

Oregano essential oil

Oregano essential oil, extracted from the leaves of the *Origanum vulgare* plant, contains potent anti-inflammatory compounds such as carvacrol and thymol (98). These compounds can help reduce inflammation in the throat and oesophagus, which benefits patients experiencing dysphagia due to inflammatory conditions. Research has shown that carvacrol can inhibit the production of pro-inflammatory cytokines and reduce oxidative stress, thus alleviating inflammation and potentially improving swallowing function (99).

inflamação na garganta e no esófago, um fator crítico para os doentes com disfagia causada por condições inflamatórias. A investigação demonstrou que o óleo essencial de néroli pode inibir a produção de citocinas pró-inflamatórias e reduzir o stresse oxidativo, o que pode contribuir para aliviar a inflamação e potencialmente melhorar a função de deglutição (94,95).

As propriedades antimicrobianas do óleo essencial de néroli podem desempenhar um papel vital na manutenção da higiene oral, o que é crucial para o controlo da disfagia (49,96). Uma boa higiene oral ajuda a prevenir infeções que podem agravar as dificuldades de deglutição. No entanto, nenhum estudo avaliou ainda a eficácia do óleo essencial de néroli contra uma série de microrganismos patogénicos, ajudando a reduzir o risco de infeção na cavidade oral e na garganta.

O óleo essencial de néroli é conhecido pelos seus efeitos calmantes e redutores do stresse. A inalação de óleo essencial de néroli pode ajudar a reduzir a ansiedade e promover o relaxamento, o que é especialmente benéfico para os doentes com disfagia que podem apresentar maior stresse e ansiedade relacionados com as suas dificuldades de deglutição (96). Estudos verificaram que a inalação de óleo essencial de néroli reduziu significativamente a ansiedade e melhorou o humor geral, sugerindo os seus potenciais benefícios para os doentes com disfagia (98,99).

Embora os estudos diretos sobre o uso do óleo essencial de néroli especificamente para a disfagia sejam limitados, a investigação existente sobre as suas propriedades terapêuticas apoia o seu potencial uso. Por exemplo, um estudo destacou os efeitos anti-inflamatórios e antimicrobianos do óleo essencial de néroli, que pode ajudar a reduzir a inflamação e a prevenir infeções na garganta (94). Além disso, a investigação sobre as suas propriedades calmantes indica que o óleo essencial de néroli pode ajudar a reduzir a ansiedade e o stresse que geralmente acompanham a disfagia.

Óleo essencial de oregão

O óleo essencial de orégãos, extraído das folhas da planta *Origanum vulgare*, contém compostos anti-inflamatórios potentes, como o carvacrol e o timol (99). Estes compostos podem ajudar a reduzir a inflamação na garganta e no esófago, o que beneficia os doentes que sofrem de disfagia devido a condições inflamatórias. A investigação demonstrou que o carvacrol pode inibir a produção de citocinas pró-

The antimicrobial properties of oregano essential oil are well-documented, making it valuable for maintaining oral hygiene, an important aspect of managing dysphagia (100). Effective oral hygiene can prevent infections that might exacerbate swallowing difficulties. Studies have demonstrated that oregano essential oil is effective against a broad spectrum of pathogenic microorganisms, helping to reduce the risk of infections in the oral cavity and throat (101).

Oregano essential oil is rich in antioxidants, which help combat oxidative stress and protect cells from damage (102). This is particularly important for dysphagia patients, as oxidative stress can exacerbate inflammation and tissue damage in the throat and oesophagus.

Peppermint essential oil

Peppermint essential oil extracted from the leaves of *Mentha piperita*, known for its anti-spasmodic properties, has been explored for its potential to alleviate the discomfort associated with swallowing difficulties. Several studies suggest that when used through aromatherapy or topical application, peppermint oil can help relax the muscles involved in swallowing, improving the efficiency and comfort of the swallowing process (35,103).

A study investigating the use of peppermint oil in patients with gastrointestinal disorders found that it provided relief from muscle spasms and discomfort, which could be extrapolated to its potential benefits in managing swallowing difficulties (104). Additionally, peppermint oil has been shown to stimulate the production of saliva, which is essential for effective swallowing, making it a promising candidate for dysphagia management (105). However, the research in this area remains limited and primarily based on anecdotal evidence.

Rosemary essential oil

Rosemary essential oil, extracted from the leaves of *Rosmarinus officinalis*, is rich in 1,8-cineole, camphor, verbenone, and rosmarinic acid, compounds known for their anti-inflammatory properties (106). These

inflamatórias e reduzir o stresse oxidativo, aliviando assim a inflamação e melhorando potencialmente a função de deglutição (100).

As propriedades antimicrobianas do óleo essencial de orégãos estão bem documentadas, tornando-o valioso para a manutenção da higiene oral, um aspeto importante no tratamento da disfagia (101). Uma higiene oral eficaz pode prevenir infeções que podem agravar as dificuldades de deglutição. Estudos demonstraram que o óleo essencial de orégãos é eficaz contra um amplo espectro de microrganismos patogénicos, ajudando a reduzir o risco de infeções na cavidade oral e na garganta (102).

O óleo essencial de orégãos é rico em antioxidantes, que ajudam a combater o stresse oxidativo e protegem as células contra danos (102). Isto é particularmente importante para os doentes com disfagia, uma vez que o stresse oxidativo pode agravar a inflamação e os danos nos tecidos da garganta e do esófago.

Óleo essencial de hortelã-pimenta

O óleo essencial de hortelã-pimenta, extraído das folhas de *Mentha piperita*, é conhecido pelas suas propriedades antiespasmódicas, tem sido explorado pelo seu potencial para aliviar o desconforto associado às dificuldades de deglutição. Vários estudos sugerem que, quando utilizado através de aromaterapia ou aplicação tópica, o óleo de hortelã-pimenta pode ajudar a relaxar os músculos envolvidos na deglutição, melhorando a eficiência e o conforto do processo de deglutição (35,104).

Um estudo que investigou o uso de óleo de hortelã-pimenta em pacientes com distúrbios gastrointestinais descobriu que este proporcionava alívio de espasmos musculares e desconforto, o que poderia ser extrapolado para os seus potenciais benefícios no controlo das dificuldades de deglutição (105). Além disso, foi demonstrado que o óleo de hortelã-pimenta estimula a produção de saliva, essencial para uma deglutição eficaz, tornando-se um candidato promissor para o tratamento da disfagia (106). No entanto, a investigação nesta área continua limitada e baseada principalmente em evidências anedóticas.

Óleo essencial de alecrim

O óleo essencial de alecrim, extraído das folhas de *Rosmarinus officinalis*, é rico em 1,8-cineol, cânfora, verbenona e ácido rosmarínico, compostos conhecidos pelas suas propriedades anti-inflamatórias (107). Estes constituintes apresentam

constituents exhibit robust anti-inflammatory effects, which can help reduce irritation and swelling in the throat and oesophagus. This action may alleviate discomfort and enhance swallowing efficiency for dysphagia patients. Studies suggest that 1,8-cineole, in particular, regulates inflammatory pathways and mitigates tissue damage caused by excessive cytokine production (107).

The essential oil also has notable antimicrobial activity against various bacteria and fungi, helping maintain oral and oesophageal hygiene (108). This is crucial for dysphagia patients who are prone to infections that could worsen their symptoms. Rosemary's antimicrobial properties are particularly effective in controlling bacterial biofilms in the oral cavity, ensuring a healthier environment for swallowing (109).

A unique property of rosemary essential oil is its ability to stimulate circulation, which may enhance local blood flow to the throat tissues, promoting faster healing and reducing stiffness in the oesophagus (110). Furthermore, its neuroprotective effects, attributed to compounds like carnosic acid, may play a role in addressing neurological components of dysphagia, such as impaired muscle control in swallowing (111).

Rosemary essential oil is also a potent antioxidant, reducing oxidative stress that can exacerbate inflammation and tissue damage. Its antioxidant capacity supports long-term tissue health and helps counteract free radical-induced degradation in oesophageal and throat tissues (106).

Although its use in dysphagia treatment has not been directly studied, rosemary essential oil's multifaceted therapeutic properties make it a promising adjunct in holistic care. Reducing inflammation, preventing infections, and promoting tissue healing offer potential benefits for improving swallowing function and overall comfort.

Sage essential oil

Sage essential oil, derived from the leaves of *Salvia officinalis*, is rich in thujone, camphor, and 1,8-cineole, which possess notable anti-inflammatory properties (112). These compounds help reduce inflammation in the throat and oesophagus, potentially improving swallowing function in dysphagia patients. Research

efeitos anti-inflamatórios robustos, que podem ajudar a reduzir a irritação e o inchaço na garganta e no esôfago. Esta ação pode aliviar o desconforto e melhorar a eficiência da deglutição em doentes com disfagia. Estudos sugerem que o 1,8-cineol, em particular, regula as vias inflamatórias e atenua os danos nos tecidos causados pela produção excessiva de citocinas (108).

O óleo essencial possui ainda uma notável atividade antimicrobiana contra diversas bactérias e fungos, ajudando na manutenção da higiene oral e esofágica (109). Isto é crucial para os doentes com disfagia, que são propensos a infeções que podem piorar os seus sintomas. As propriedades antimicrobianas do alecrim são particularmente eficazes no controlo de biofilmes bacterianos na cavidade oral, garantindo um ambiente mais saudável para a deglutição (110).

Uma propriedade única do óleo essencial de alecrim é a sua capacidade de estimular a circulação, o que pode aumentar o fluxo sanguíneo local para os tecidos da garganta, promovendo uma cicatrização mais rápida e reduzindo a rigidez do esôfago (111). Além disso, os seus efeitos neuroprotetores, atribuídos a compostos como o ácido carnósico, podem desempenhar um papel no tratamento de componentes neurológicos da disfagia, como o controlo muscular prejudicado na deglutição (112).

O óleo essencial de alecrim é também um potente antioxidante, reduzindo o stresse oxidativo que pode agravar a inflamação e os danos nos tecidos. A sua capacidade antioxidante apoia a saúde dos tecidos a longo prazo e ajuda a neutralizar a degradação induzida por radicais livres nos tecidos do esôfago e da garganta (107).

Embora a sua utilização no tratamento da disfagia não tenha sido diretamente estudada, as propriedades terapêuticas multifacetadas do óleo essencial de alecrim tornam-no um complemento promissor no tratamento holístico. Reduzir a inflamação, prevenir infeções e promover a cicatrização dos tecidos oferecem potenciais benefícios para melhorar a função de deglutição e o conforto geral.

Óleo essencial de sálva

O óleo essencial de salvia, derivado das folhas de *Salvia officinalis*, é rico em tujona, cânfora e 1,8-cineol, que possuem notáveis propriedades anti-inflamatórias (113). Estes compostos ajudam a reduzir a inflamação na garganta e no esôfago, melhorando potencialmente a função de deglutição em doentes com disfagia. Pesquisas indicam que o óleo essencial

indicates that sage essential oil can inhibit pro-inflammatory cytokines, alleviating inflammation and supporting tissue health (113).

In addition to its anti-inflammatory properties, sage essential oil is highly effective against bacteria, fungi, and viruses thanks to its potent antimicrobial action (108). This makes it an excellent choice for maintaining oral hygiene and preventing infections that can worsen swallowing difficulties. Its ability to target microbial biofilms further supports its role in creating a healthier oral and oesophageal environment.

One of sage oil's unique properties is its ability to soothe mucous membranes, relieving dryness or irritation in the throat (114). This soothing effect can enhance swallowing comfort, especially for patients experiencing dryness as a symptom of dysphagia or related conditions. Furthermore, its mild astringent qualities can help tone the throat's tissues, potentially improving swallowing mechanics (115).

Sage essential oil's antioxidant properties also contribute to its therapeutic potential. Rich in compounds that neutralise free radicals, sage essential oil helps protect throat tissues from oxidative stress, a factor that can exacerbate inflammation and damage (116). These protective effects are particularly valuable for managing chronic dysphagia symptoms.

Although direct studies on sage essential oil for dysphagia are limited, its documented anti-inflammatory, antimicrobial, and antioxidant properties suggest it could support a holistic dysphagia management plan.

Tea Tree essential oil

Tea tree essential oil, derived from *Melaleuca alternifolia* leaves, contains terpinen-4-ol, which has significant anti-inflammatory properties (50). This compound helps reduce inflammation in the throat and oesophagus, potentially improving swallowing function for dysphagia patients. Studies have shown that terpinen-4-ol can inhibit pro-inflammatory cytokines, thereby reducing inflammation (117).

Tea tree essential oil is renowned for its broad-spectrum antimicrobial activity, which can help maintain oral hygiene and prevent infections that

de sálvia pode inibir citocinas pró-inflamatórias, aliviando a inflamação e apoiando a saúde dos tecidos (114).

Para além das suas propriedades anti-inflamatórias, o óleo essencial de sálvia é altamente eficaz contra bactérias, fungos e vírus, graças à sua potente ação antimicrobiana (109). Isto torna-o uma excelente escolha para manter a higiene oral e prevenir infeções que podem agravar as dificuldades de deglutição. A sua capacidade de atingir biofilmes microbianos reforça ainda mais o seu papel na criação de um ambiente oral e esofágico mais saudável.

Uma das propriedades únicas do óleo de sálvia é a sua capacidade de acalmar as mucosas, aliviando a secura ou irritação da garganta (115). Este efeito calmante pode aumentar o conforto da deglutição, especialmente para os doentes que apresentam secura como sintoma de disfagia ou condições relacionadas. Além disso, as suas qualidades adstringentes suaves podem ajudar a tonificar os tecidos da garganta, melhorando potencialmente a mecânica da deglutição (116).

As propriedades antioxidantes do óleo essencial de salva também contribuem para o seu potencial terapêutico. Rico em compostos que neutralizam os radicais livres, o óleo essencial de sálvia ajuda a proteger os tecidos da garganta do stresse oxidativo, um fator que pode agravar a inflamação e os danos (117). Estes efeitos protetores são particularmente valiosos para o controlo dos sintomas de disfagia crónica.

Embora os estudos diretos sobre o óleo essencial de sálvia para a disfagia sejam limitados, as suas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e antioxidantes documentadas sugerem que pode desempenhar um papel de suporte num plano holístico de tratamento da disfagia.

Óleo essencial de árvore do chá

O óleo essencial da árvore do chá, derivado das folhas de *Melaleuca alternifolia*, contém terpinen-4-ol, que possui propriedades anti-inflamatórias significativas (50). Este composto ajuda a reduzir a inflamação na garganta e no esófago, melhorando potencialmente a função de deglutição em doentes com disfagia. Estudos demonstraram que o terpinen-4-ol pode inibir citocinas pró-inflamatórias, reduzindo assim a inflamação (118).

O óleo essencial da árvore do chá é conhecido pela sua atividade antimicrobiana de largo espectro, que pode ajudar a manter a higiene oral e prevenir

might worsen dysphagia (118). Effective against a range of pathogens, tea tree oil can reduce the risk of infections in the oral cavity and throat, thereby supporting better swallowing function (119).

Tea tree oil also has immunomodulatory effects, which can enhance the body's immune response (120). This benefits dysphagia patients, as a stronger immune system can help manage and prevent infections and inflammation that contribute to swallowing difficulties.

Thyme essential oil

Thyme essential oil, extracted from the leaves of *Thymus vulgaris*, contains thymol and carvacrol, which are potent anti-inflammatory compounds (121). These substances help reduce inflammation in the throat and oesophagus, crucial for improving swallowing function in dysphagia patients. Studies have shown that these compounds can inhibit pro-inflammatory cytokines and reduce oxidative stress, thereby alleviating inflammation (99).

Thyme essential oil has strong antimicrobial properties, effectively maintaining oral hygiene (52). Good oral hygiene is necessary for preventing infections that can exacerbate swallowing difficulties. Research has demonstrated that thyme essential oil is effective against a wide range of pathogens, helping to reduce the risk of infections in the oral cavity and throat (122).

Thyme essential oil is rich in antioxidants, which help protect cells from damage caused by oxidative stress (123). This is particularly important for dysphagia patients, as oxidative stress can worsen inflammation and tissue damage in the throat and oesophagus. Studies have highlighted the significant antioxidant capacity of thyme oil, suggesting its potential to support overall throat health (124).

Table 2 summarizes key safety characteristics and usage recommendations for the 15 essential oils discussed in this review. It includes information on the botanical source, plant part used for oil extraction, appropriate routes of administration, ingestibility, and important toxicity considerations. This overview is essential to guide safe and effective application of aromatherapy interventions, particularly in sensitive populations such as individuals receiving end-of-life care.

infecções que podem piorar a disfagia (119). Eficaz contra uma série de agentes patogénicos, o óleo da árvore do chá pode reduzir o risco de infeções na cavidade oral e na garganta, ajudando assim a uma melhor função de deglutição (120).

O óleo da árvore do chá tem também efeitos imunomoduladores, que podem aumentar a resposta imunitária do organismo (121). Isto beneficia os doentes com disfagia, uma vez que um sistema imunitário mais forte pode ajudar a controlar e prevenir infeções e inflamações que contribuem para as dificuldades de deglutição.

Óleo essencial de tomilho

O óleo essencial de tomilho, extraído das folhas do *Thymus vulgaris*, contém timol e carvacrol, que são poderosos compostos anti-inflamatórios (122). Estas substâncias ajudam a reduzir a inflamação na garganta e no esófago, o que é crucial para melhorar a função de deglutição em doentes com disfagia. Estudos demonstraram que estes compostos podem inibir citocinas pró-inflamatórias e reduzir o stresse oxidativo, aliviando assim a inflamação (100).

O óleo essencial de tomilho possui fortes propriedades antimicrobianas, mantendo eficazmente a higiene oral (52). Uma boa higiene oral é necessária para prevenir infeções que podem agravar as dificuldades de deglutição. A investigação demonstrou que o óleo essencial de tomilho é eficaz contra uma vasta gama de agentes patogénicos, ajudando a reduzir o risco de infeções na cavidade oral e na garganta (123).

O óleo essencial de tomilho é rico em antioxidantes, que ajudam a proteger as células dos danos causados pelo stresse oxidativo (124). Isto é particularmente importante para os doentes com disfagia, uma vez que o stresse oxidativo pode piorar a inflamação e os danos nos tecidos da garganta e do esófago. Estudos destacaram a significativa capacidade antioxidante do óleo de tomilho, sugerindo o seu potencial para apoiar a saúde geral da garganta (125).

A Tabela 2 resume as principais características de segurança e as recomendações de utilização para os 15 óleos essenciais discutidos nesta revisão. Inclui informação sobre a fonte botânica, parte da planta utilizada para a extração de óleo, vias de administração apropriadas, ingestibilidade e considerações importantes sobre a toxicidade. Esta visão geral é essencial para orientar a aplicação segura e eficaz de intervenções de aromaterapia, especialmente em populações sensíveis, como indivíduos que recebem cuidados paliativos.

Table 2 - Characteristics and recommended use of selected essential oils.
Tabela 2 - Características de segurança e uso dos óleos essenciais selecionados.

Essential Oil / Óleo Essencial	Botanical Name / Nome Botânico	Plant Part Used / Parte da Planta	Safe Route(s) of Use / Vias Seguras de Uso	Ingestible? / Pode ser Ingerido?	Notes on Toxicity or Precautions / Notas sobre Toxicidade ou Cuidados
Bergamot / Bergamota	<i>Citrus bergamia</i>	Fruit peel (zest) / Casca do fruto (zest)	Inhalation, topical / Inalação, tópica	⚠️ (rare, diluted) / ⚠️ (raro e diluído)	Phototoxic on skin; oral use uncommon / Fotossensível na pele; ingestão pouco comum
Black Pepper / Pimenta-preta	<i>Piper nigrum</i>	Dried unripe fruits / Frutos secos (grãos)	Inhalation, oral, topical / Inalação, oral, tópica	✅ (with caution) / ✅ (com precaução)	May cause GI irritation in high doses / Pode causar irritação gastrointestinal em doses altas
Chamomile / Camomila	<i>Matricaria recutita</i> / <i>Chamaemelum nobile</i>	Flowers / Flores	Inhalation, oral, topical / Inalação, oral, tópica	✅ (generally safe) / ✅ (seguro)	Generally well-tolerated; may cause mild allergic reactions / Geralmente segura, mas pode causar reações alérgicas leves
Sage / Sálvia	<i>Salvia officinalis</i>	Leaves / Folhas	Inhalation, topical / Inalação, tópica	⚠️ (with caution) / ⚠️ (com cautela)	Contains thujone, which may be neurotoxic in large amounts / Contém tujona, neurotóxica em grandes quantidades
Frankincense / Olibano	<i>Boswellia carterii</i>	Resin / Resina	Inhalation, topical / Inalação, tópica	⚠️ (limited data) / ⚠️ (dados limitados)	Poorly studied orally; generally not recommended / Pouco estudado por via oral; geralmente não recomendado
Ginger / Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Rhizome (root) / Rizoma (raiz)	Inhalation, oral, topical / Inalação, oral, tópica	✅ (commonly used) / ✅ (comum)	Generally safe for ingestion in small amounts / Seguro por via oral em pequenas doses
Lavender / Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	Flowers / Flores	Inhalation, topical / Inalação, tópica	⚠️ (debated) / ⚠️ (discutido)	May have mild sedative or hormonal effects / Pode causar efeitos sedativos ou hormonais leves
Lemon / Limão	<i>Citrus limon</i>	Fruit peel / Casca do fruto	Inhalation, oral, topical / Inalação, oral, tópica	✅ (diluted) / ✅ (diluído)	Phototoxic on skin in topical use / Fotossensível na pele em uso tópico
Neroli / Néroli	<i>Citrus aurantium</i>	Flowers / Flores	Inhalation, topical / Inalação, tópica	❌ / ❌	Oral use not recommended; mostly aromatic / Uso oral não recomendado; principalmente aromático
Oregano / Orégão	<i>Origanum vulgare</i>	Leaves and flowers / Folhas e flores	Inhalation, oral, topical / Inalação, oral, tópica	⚠️ (with caution) / ⚠️ (com cautela)	Very potent; may irritate mucous membranes; always dilute / Muito potente; pode irritar mucosas; diluir bem
Peppermint / Hortelã-pimenta	<i>Mentha x piperita</i>	Leaves / Folhas	Inhalation, oral, topical / Inalação, oral, tópica	⚠️ (diluted) / ⚠️ (diluído)	May cause bronchospasm; avoid in young children / Pode causar broncoespasmo; evitar em crianças pequenas
Rosemary / Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Leaves and flowers / Folhas e flores	Inhalation, topical / Inalação, tópica	⚠️ (with caution) / ⚠️ (com precaução)	May raise blood pressure; caution in hypertensive patients / Pode aumentar a pressão arterial; cuidado em hipertensos
Clary Sage / Sálvia esclareia	<i>Salvia sclarea</i>	Flowers and leaves / Flores e folhas	Inhalation, topical / Inalação, tópica	⚠️ / ⚠️	May have mild estrogenic activity; avoid in pregnancy / Pode ter efeito estrogênico leve; evitar em gestantes
Tea Tree / Tea Tree	<i>Melaleuca alternifolia</i>	Leaves / Folhas	Inhalation, topical / Inalação, tópica	❌ / ❌	Toxic if ingested; may cause confusion and ataxia / Tóxico por ingestão; pode causar confusão e ataxia
Thyme / Tomilho	<i>Thymus vulgaris</i>	Leaves and flowers / Folhas e flores	Inhalation, oral, topical / Inalação, oral, tópica	⚠️ (diluted) / ⚠️ (diluído)	Can be irritating; avoid prolonged or concentrated use / Pode ser irritante; evitar uso prolongado e concentrado

✅ (= generally safe for oral use (in appropriate doses under supervision); ⚠️ = oral use possible with caution, dilution, and professional oversight; ❌ = not recommended for ingestion. /
 (= geralmente seguro por via oral (em doses adequadas e supervisionadas); ⚠️ = uso oral possível, mas com precaução, diluição e supervisão; ❌ = não indicado para ingestão

Discussion

The exploration of aromatherapy for managing dysphagia in end-of-life care reveals a promising yet underexplored therapeutic avenue. This study highlights the potential benefits of essential oils, such as their anti-inflammatory, muscle-relaxant, and saliva-stimulating properties, which could contribute to alleviating symptoms of dysphagia. However, the current body of literature remains fragmented, with most studies focusing on broader therapeutic applications of aromatherapy rather than its specific effects on dysphagia.

Aromatherapy could play a complementary role in dysphagia management, mainly through the targeted use of essential oils like peppermint for muscle relaxation, chamomile for inflammation reduction, or ginger for saliva stimulation. These oils offer unique properties that could be valuable in addressing the multifaceted challenges of dysphagia. However, a synergistic approach combining multiple essential oils is necessary for optimal efficacy. Synergistic blends, tailored to individual patient needs, may enhance therapeutic outcomes by leveraging the combined properties of different oils, such as relaxing throat muscles, reducing inflammation, and promoting saliva production (125–127).

Despite this potential, the lack of targeted research on aromatherapy for dysphagia highlights a significant gap in clinical evidence. Most existing studies evaluate the properties of individual essential oils without addressing their combined effects or specific applications in dysphagia. This gap underscores the need for comprehensive research to assess the safety, efficacy, and best practices for using essential oils in synergy.

To bridge these gaps, future studies should prioritise conducting randomised controlled trials to evaluate the efficacy of essential oils, both individually and in synergistic blends, for dysphagia management, investigating the physiological mechanisms underlying the observed benefits of aromatherapy in enhancing swallowing function, developing standardised guidelines for the safe use of essential oils, including recommendations for blends, dosages, and delivery methods, examining the impact of essential oil synergy on dysphagia outcomes through experimental and clinical studies and incorporating patient and caregiver perspectives to understand the psychological, cultural, and quality-of-life implications of aromatherapy in dysphagia management.

Discussão

A exploração da aromaterapia para o tratamento da disfagia em cuidados paliativos revela um caminho terapêutico promissor, mas pouco explorado. Este estudo destaca os potenciais benefícios dos óleos essenciais, como as suas propriedades anti-inflamatórias, relaxantes musculares e estimulantes da saliva, que podem contribuir para aliviar os sintomas da disfagia. No entanto, a literatura atual continua fragmentada, com a maioria dos estudos a focar-se em aplicações terapêuticas mais amplas da aromaterapia, em vez dos seus efeitos específicos na disfagia.

A aromaterapia pode desempenhar um papel complementar no tratamento da disfagia, principalmente através do uso direcionado de óleos essenciais como a hortelã-pimenta para o relaxamento muscular, a camomila para a redução da inflamação ou o gengibre para a estimulação da saliva. Estes óleos oferecem propriedades únicas que podem ser valiosas para enfrentar os desafios multifacetados da disfagia. No entanto, é necessária uma abordagem sinérgica combinando vários óleos essenciais para uma eficácia ideal. Misturas sinérgicas, adaptadas às necessidades individuais do paciente, podem melhorar os resultados terapêuticos ao alavancar as propriedades combinadas de diferentes óleos, como relaxar os músculos da garganta, reduzir a inflamação e promover a produção de saliva (125-127).

Apesar deste potencial, a falta de investigação direcionada sobre a aromaterapia para a disfagia destaca uma lacuna significativa na evidência clínica. A maioria dos estudos existentes avalia as propriedades de óleos essenciais individuais sem abordar os seus efeitos combinados ou aplicações específicas na disfagia. Esta lacuna sublinha a necessidade de investigação abrangente para avaliar a segurança, a eficácia e as melhores práticas para a utilização de óleos essenciais em sinergia.

Para colmatar estas lacunas, os estudos futuros devem priorizar a realização de ensaios clínicos randomizados para avaliar a eficácia dos óleos essenciais, tanto individualmente como em misturas sinérgicas, para o tratamento da disfagia, investigando os mecanismos fisiológicos subjacentes aos benefícios observados da aromaterapia na melhoria da função de deglutição, desenvolvendo orientações padronizadas para a utilização segura de óleos essenciais, incluindo recomendações para misturas, dosagens e métodos de administração, examinando o impacto da sinergia dos óleos essenciais nos resultados da disfagia através de estudos experimentais e clínicos e incorporando

While the biological properties of several essential oils are well documented in experimental models, it is important to acknowledge that the route of administration significantly influences their pharmacodynamics and systemic bioavailability. The therapeutic effects reported in studies using oral or injectable routes may not directly translate to inhalation-based interventions. Therefore, the application of such findings to aromatherapy must be approached cautiously, and future clinical research should focus on investigating the effects of inhaled essential oils in relevant patient populations.

Safety is a crucial consideration when using essential oils, particularly in vulnerable populations such as patients in end-of-life care. Several essential oils cited in this review, such as *Melaleuca alternifolia* (tea tree) and *Lavandula angustifolia* (lavender), can be toxic if ingested, potentially causing symptoms ranging from gastrointestinal distress to neurotoxicity. While some essential oils may be suitable for oral use under strict professional guidance and in very low doses, most are intended for topical application or inhalation only. It is therefore critical to distinguish between safe routes of administration and to avoid any internal use without adequate evidence and supervision. Special care must be taken to avoid accidental ingestion, especially in patients with dysphagia, where aspiration risks are high.

Limitations

This study is not without its limitations. First, it primarily relies on a review of existing literature, which is limited in scope regarding direct studies on aromatherapy for dysphagia. The absence of clinical trials or meta-analyses restricts the ability to draw definitive conclusions about the effectiveness of these interventions. Moreover, the studies reviewed often employ heterogeneous methodologies, making it challenging to compare outcomes or derive consistent findings.

Another significant limitation is the generalizability of results. Most existing studies focus on specific essential oils or use small, non-representative samples, which may not reflect end-of-life patients' diverse

as perspectivas do doente e do cuidador compreender as implicações psicológicas, culturais e de qualidade de vida da aromaterapia no tratamento da disfagia.

Embora as propriedades biológicas de vários óleos essenciais estejam bem documentadas em modelos experimentais, é importante reconhecer que a via de administração influencia significativamente a sua farmacodinâmica e biodisponibilidade sistémica. Os efeitos terapêuticos relatados em estudos que utilizam vias orais ou injetáveis podem não se traduzir diretamente em intervenções baseadas na inalação. Por conseguinte, a aplicação destas descobertas à aromaterapia deve ser abordada com cautela, e a investigação clínica futura deve concentrar-se na investigação dos efeitos dos óleos essenciais inalados em populações relevantes de doentes.

A segurança é uma consideração crucial quando se utilizam óleos essenciais, especialmente em populações vulneráveis, como os doentes em cuidados paliativos. Vários óleos essenciais referidos nesta revisão, como o *Melaleuca alternifolia* (árvore do chá) e a *Lavandula angustifolia* (lavanda), podem ser tóxicos se ingeridos, podendo causar sintomas que vão desde o desconforto gastrointestinal à neurotoxicidade. Embora alguns óleos essenciais possam ser adequados para uso oral sob rigorosa orientação profissional e em doses muito baixas, a maioria está apenas indicada para aplicação tópica ou inalação. Por conseguinte, é fundamental distinguir entre vias de administração seguras e evitar qualquer utilização interna sem provas e supervisão adequadas. Devem ser tomadas precauções especiais para evitar a ingestão accidental, especialmente em doentes com disfagia, onde os riscos de aspiração são elevados.

Limitações

Este estudo não está isento de limitações. Em primeiro lugar, baseia-se principalmente numa revisão da literatura existente, que tem um âmbito limitado em relação aos estudos diretos sobre aromaterapia para a disfagia. A ausência de ensaios clínicos ou meta-análises restringe a capacidade de tirar conclusões definitivas sobre a eficácia destas intervenções. Além disso, os estudos revistos empregam frequentemente metodologias heterogéneas, tornando difícil comparar resultados ou obter descobertas consistentes.

Outra limitação significativa é a generalização dos resultados. A maioria dos estudos existentes centra-se em óleos essenciais específicos ou utiliza amostras pequenas e não representativas, que

needs and conditions. Additionally, the subjective nature of aromatherapy's psychological benefits, such as anxiety reduction, may confound measurable outcomes related to swallowing function.

Also, the lack of interdisciplinary input, including insights from palliative care specialists, speech therapists, and aromatherapy practitioners, may result in an incomplete understanding of the practical implications and integration of these interventions in holistic dysphagia management.

Finally, a major limitation of this review is that much of the supporting evidence is derived from in vitro studies or in vivo experiments employing oral or parenteral routes of administration. Inhalation, which is the typical method used in aromatherapy, generally results in much lower systemic concentrations of active compounds. As such, the extent to which biological effects such as anti-inflammatory, antispasmodic, neuroprotective, or antimicrobial actions observed in these studies are replicable in aromatherapy settings remains uncertain. Therefore, caution is needed when extrapolating these findings to clinical contexts involving inhaled essential oils. Furthermore, the lack of clinical trials specifically targeting dysphagia limits the strength of the conclusions.

Conclusion

This review underscores the potential of aromatherapy as a complementary intervention for managing dysphagia in end-of-life care. Essential oils, with their diverse therapeutic properties—anti-inflammatory, muscle-relaxing, saliva-stimulating, and anxiolytic effects—offer promising avenues for alleviating the symptoms of dysphagia. Additionally, the synergistic combination of essential oils may amplify their efficacy, addressing the multifaceted nature of swallowing difficulties more comprehensively.

Despite this potential, the current evidence is limited, fragmented, and often generalised to broader therapeutic contexts, leaving significant gaps in our understanding of aromatherapy's role in dysphagia management. Rigorous research, including randomised controlled trials, is essential to establish its safety, efficacy, and application. Tailored

podem não refletir as diversas necessidades e condições dos doentes em fim de vida. Além disso, a natureza subjetiva dos benefícios psicológicos da aromaterapia, como a redução da ansiedade, pode confundir resultados mensuráveis relacionados com a função de deglutição.

Além disso, a falta de contribuição interdisciplinar, incluindo insights de especialistas em cuidados paliativos, terapeutas da fala e profissionais de aromaterapia, pode resultar numa compreensão incompleta das implicações práticas e da integração destas intervenções no tratamento holístico da disfagia.

Por fim, uma limitação importante desta revisão é que muitas das evidências de suporte são derivadas de estudos in vitro ou de experiências in vivo que empregam vias de administração oral ou parentérica. A inalação, que é o método típico utilizado em aromaterapia, resulta frequentemente em concentrações sistêmicas muito mais baixas de compostos ativos. Desta forma, é ainda incerto até que ponto os efeitos biológicos, como as ações anti-inflamatórias, antiespasmódicas, neuroprotetoras ou antimicrobianas observados nestes estudos são replicáveis em ambientes de aromaterapia. Portanto, é necessária cautela ao extrapolar estas descobertas para contextos clínicos que envolvem óleos essenciais inalados. Além disso, a falta de ensaios clínicos específicos sobre a disfagia limita a força das conclusões.

Conclusões

Esta revisão sublinha o potencial da aromaterapia como intervenção complementar para o tratamento da disfagia em cuidados em fim de vida. Os óleos essenciais, com as suas diversas propriedades terapêuticas — efeitos anti-inflamatórios, relaxantes musculares, estimulantes da saliva e ansiolíticos — oferecem caminhos promissores para aliviar os sintomas da disfagia. Além disso, a combinação sinérgica de óleos essenciais pode ampliar a sua eficácia, abordando a natureza multifacetada das dificuldades de deglutição de forma mais abrangente.

Apesar deste potencial, as evidências atuais são limitadas, fragmentadas e frequentemente generalizadas para contextos terapêuticos mais amplos, deixando lacunas significativas na nossa compreensão do papel da aromaterapia no tratamento da disfagia. Pesquisas rigorosas, incluindo ensaios clínicos randomizados, são essenciais para estabelecer a sua segurança, eficácia e aplicação.

approaches considering the unique needs of end-of-life patients and interdisciplinary collaboration will be key to effectively integrating aromatherapy into holistic dysphagia care.

By advancing our understanding through systematic studies, aromatherapy has the potential to become a valuable, non-invasive tool for enhancing the quality of life and comfort of patients with dysphagia, particularly in palliative settings.

Authors Contributions Statement

SG – Conceptualisation, Methodology, Validation, Supervision, Project Administration, Investigation, Visualisation, Resources, Writing - Original Draft, and Writing - Review & Editing.

Funding

This research received no specific grant from public, commercial, or not-for-profit funding agencies.

Acknowledgements

Not applicable.

Conflict of Interests

The author declares there are no financial and/or personal relationships that could present a potential conflict of interest.

Abordagens personalizadas considerando as necessidades específicas dos doentes em fim de vida e a colaboração interdisciplinar serão essenciais para integrar a aromaterapia no tratamento holístico da disfagia de forma eficaz.

Ao avançar a nossa compreensão através de estudos sistemáticos, a aromaterapia tem o potencial de se tornar uma ferramenta valiosa e não invasiva para melhorar a qualidade de vida e o conforto dos doentes com disfagia, especialmente em ambientes paliativos.

Declaração sobre as contribuições do autor

SG – Conceptualização, Metodologia, Validação, Supervisão, Administração de Projectos, Investigação, Visualização, Recursos, Escrita - Rascunho Original e Escrita - Revisão e Edição.

Financiamento

Esta investigação não recebeu nenhuma bolsa específica de agências de financiamento públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Agradecimentos

Não se aplica.

Conflito de Interesses

Os autores declaram que não há relações financeiras e/ou pessoais que possam representar um potencial conflito de interesses.

References / Referências

1. *End of Life Care in Frailty: Dysphagia*. (sem data). British Geriatrics Society. Obtido 26 de dezembro de 2024, de <https://www.bgs.org.uk/resources/end-of-life-care-in-frailty-dysphagia>
2. Azer, S. A., Kanugula, A. K., & Kshirsagar, R. K. (2024). Dysphagia. Em *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559174/>
3. Bogaardt, H., Veerbeek, L., Kelly, K., van der Heide, A., van Zuylen, L., & Speyer, R. (2015). Swallowing problems at the end of the palliative phase: Incidence and severity in 164 unsedated patients. *Dysphagia*, 30(2), 145–151. <https://doi.org/10.1007/s00455-014-9590-1>
4. Okuni, I., Otsubo, Y., & Ebihara, S. (2021). Molecular and Neural Mechanism of Dysphagia Due to Cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(13), 7033. <https://doi.org/10.3390/ijms22137033>
5. Langmore, S., Grillone, G., Elackattu, A., & Walsh, M. (2009). Disorders of Swallowing: Palliative Care. *Otolaryngologic clinics of North America*, 42, 87–105, ix. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2008.09.005>
6. Argov, Z., & Visser, M. de. (2021). Dysphagia in adult myopathies. *Neuromuscular Disorders*, 31(1), 5–20. <https://doi.org/10.1016/j.nmd.2020.11.001>
7. Wirth, R., Dziekwas, R., Beck, A. M., Clavé, P., Hamdy, S., Heppner, H. J., Langmore, S., Leischker, A. H., Martino, R., Pluschinski, P., Rösler, A., Shaker, R., Warnecke, T., Sieber, C. C., & Volkert, D. (2016). Oropharyngeal dysphagia in older persons – from pathophysiology to adequate intervention: A review and summary of an international expert meeting. *Clinical Interventions in Aging*, 11, 189–208. <https://doi.org/10.2147/CIA.S97481>
8. Sura, L., Madhavan, A., Carnaby, G., & Cray, M. A. (2012). Dysphagia in the elderly: Management and nutritional considerations. *Clinical Interventions in Aging*, 7, 287–298. <https://doi.org/10.2147/CIA.S23404>
9. Vesey, S. (2013). Dysphagia and Quality of Life. *British Journal of Community Nursing*, 18, S14–S19. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2013.18.Sup5.S14>
10. Ney, D., Weiss, J., Kind, A., & Robbins, J. (2009). Senescent Swallowing: Impact, Strategies and Interventions. *Nutrition in clinical practice: official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 24(3), 395–413. <https://doi.org/10.1177/0884533609332005>
11. Cimoli, M., Gibney, J., Lim, M., Castles, J., & Dammert, P. (2024). Nil per os in the management of oropharyngeal dysphagia—Exploring the unintended consequences. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 5, 1410023. <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1410023>
12. Song, J. M. (2024). Dysphagia and quality of life: A narrative review. *Annals of Clinical Nutrition and Metabolism*, 16(2), 43–48. <https://doi.org/10.15747/ACNM.2024.16.2.43>
13. Bushuven, S., Niebel, I., Huber, J., & Diesener, P. (2022). Emotional and Psychological Effects of Dysphagia: Validation of the Jugendwerk Dysphagia Emotion and Family Assessment (JDEFA). *Dysphagia*, 37(2), 375–391. <https://doi.org/10.1007/s00455-021-10289-1>
14. Wu, Y., Guo, K., Chu, Y., Wang, Z., Yang, H., & Zhang, J. (2024). Advancements and Challenges in Non-Invasive Sensor Technologies for Swallowing Assessment: A Review. *Bioengineering*, 11(5), 430. <https://doi.org/10.3390/bioengineering11050430>
15. Deo, S. (2024). A Systematic Analysis Of Shaker's Exercise Effectiveness For Dysphagia Management In Patients After Cerebrovascular Accidents. *African Journal Of Biomedical Research*, 27, 1049–1053. <https://doi.org/10.53555/AJBR.v27i4S.3749>
16. Kiliç, H. E., Arslan, S. S., Demir, N., & Karaduman, A. (2020). The Effects of Different Exercise Trainings on Suprahyoid Muscle Activation, Tongue Pressure Force and Dysphagia Limit in Healthy Subjects. *Dysphagia*, 35(4), 717–724. <https://doi.org/10.1007/s00455-019-10079-w>
17. McCullough, G. H., Kamarunas, E., Mann, G. C., Schmidley, J. W., Robbins, J. A., & Cray, M. A. (2012). Effects of Mendelsohn Maneuver on Measures of Swallowing Duration Post-Stroke. *Topics in stroke rehabilitation*, 19(3), 234–243. <https://doi.org/10.1310/tsr1903-234>
18. Zhang, J., Wu, Y., Huang, Y., Zhang, S., Xu, L., Huang, X., Wang, X., & Huang, Q. (2021). Effect of the Mendelsohn maneuver and swallowing training in patients with senile vascular dementia complicated with dysphagia. *The Journal of International Medical Research*, 49(5), 3000605211013198. <https://doi.org/10.1177/03000605211013198>
19. Alghadir, A. H., Zafar, H., Al-Eisa, E. S., & Iqbal, Z. A. (2017). Effect of posture on swallowing. *African Health Sciences*, 17(1), 133–137. <https://doi.org/10.4314/ahs.v17i1.17>
20. Juan, H.-C., Tou, I., Lo, S.-C., & Wu, I.-H. (2010). Efficacy of postural techniques assessed by videofluoroscopy for myasthenia gravis with dysphagia as the presenting symptom: A case report. *Journal of Medical Case Reports*, 4, 370. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-4-370>
21. Raheem, D., Carrascosa, C., Ramos, F., Saraiva, A., & Raposo, A. (2011). Texture-Modified Food for Dysphagic Patients: A Comprehensive Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5125. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105125>
22. *Dysphagia Pureed Diet*. (sem data). University of Mississippi Medical Center. Obtido 26 de dezembro de 2024, de <https://umc.edu/Healthcare/ENT/Patient-Handouts/Adult/Speech-Language-Pathology/Swallowing/Dysphagia-Pureed-Diet.html>
23. Cichero, J. A. (2013). Thickening agents used for dysphagia management: Effect on bioavailability of water, medication and feelings of satiety. *Nutrition Journal*, 12, 54. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-54>
24. Ueshima, J., Momosaki, R., Shimizu, A., Motokawa, K., Sonoi, M., Shirai, Y., Uno, C., Kokura, Y., Shimizu, M., Nishiyama, A., Moriyama, D., Yamamoto, K., & Sakai, K. (2021). Nutritional Assessment in Adult Patients with Dysphagia: A Scoping Review. *Nutrients*, 13(3), 778. <https://doi.org/10.3390/nu13030778>
25. Doley, J. (2022). Enteral Nutrition Overview. *Nutrients*, 14(11), 2180. <https://doi.org/10.3390/nu14112180>
26. Zádák, Z., & Kent-Smith, L. (2009). Basics in clinical nutrition: Commercially prepared formulas. *European E-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, 4(5), e212–e215. <https://doi.org/10.1016/j.eclnm.2009.05.005>
27. Seedat, J., & Penn, C. (2016). Implementing oral care to reduce aspiration pneumonia amongst patients with dysphagia in a South African setting. *The South African Journal of Communication Disorders*, 63(1), 102. <https://doi.org/10.4102/sajcd.v63i1.102>
28. Weimers, M. J., & Pillay, M. (2021). Pathogenic oral bacteria in hospitalised patients with dysphagia: The silent epidemic. *The South African Journal of Communication Disorders*, 68(1), 798. <https://doi.org/10.4102/sajcd.v68i1.798>
29. Remijn, L., Sanchez, F., Heijnen, B. J., Windsor, C., & Speyer, R. (2022). Effects of Oral Health Interventions in People with Oropharyngeal Dysphagia: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 11(12), 3521. <https://doi.org/10.3390/jcm11123521>
30. Knutson, J. S., Makowski, N. S., Kilgore, K. L., & Chae, J. (2019). 43—Neuromuscular Electrical Stimulation Applications. Em J. B. Webster & D. P. Murphy (Eds.), *Atlas of Orthoses and Assistive Devices (Fifth Edition)* (pp. 432–439.e3). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-48323-0.00043-3>
31. Zhang, Y.-W., Dou, Z.-L., Zhao, F., Xie, C.-Q., Shi, J., Yang, C., Wan, G.-F., Wen, H.-M., Chen, P.-R., & Tang, Z.-M. (2022). Neuromuscular electrical stimulation improves swallowing initiation in patients with post-stroke dysphagia. *Frontiers in Neuroscience*, 16, 1011824. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.1011824>
32. Gonçalves, S., Marques, P., & Matos, R. S. (2024). Exploring Aromatherapy as a Complementary Approach in Palliative Care: A Systematic Review. *Journal of Palliative Medicine*. <https://doi.org/10.1089/jpm.2024.0019>
33. Brennan, S. E., McDonald, S., Murano, M., & McKenzie, J. E. (2022). Effectiveness of aromatherapy for prevention or treatment of disease, medical or preclinical conditions, and injury: Protocol for a systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 11, 148. <https://doi.org/10.1186/s13643-022-02015-1>
34. Corovic, I., Maksic, M., Radojevic, D., Vucelj, S., Sagdati, S., Stanisavljevic, I., Veljkovic, T., Markovic, B. S., Jovanovic, I., Stojanovic, B., Popovic, D., Kralj, D., Jovanovic, M., Corovic, I., Maksic, M., Radojevic, D., Vucelj, S., Sagdati, S., Stanisavljevic, I., ... Jovanovic, M. (2024). *Esophageal Motility Disorders and Dysphagia: Understanding Causes and Consequences*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1006838>
35. Khalaf, M. H. G., Chowdhary, S., Elmunzer, B. J., Elias, P. S., & Castell, D. (2019). Impact of Peppermint Therapy on Dysphagia and Non-cardiac Chest Pain: A Pilot Study. *Digestive Diseases and Sciences*, 64(8), 2214–2218. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05523-8>

36. Lis-Balchin, M., & Hart, S. (1999). Studies on the mode of action of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* P. Miller). *Phytotherapy Research: PTR*, 13(6), 540–542. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1573\(199909\)13:6<540::aid-ptr523>3.0.co;2-i](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1573(199909)13:6<540::aid-ptr523>3.0.co;2-i)
37. Rukiat, M., Chaikomin, R., & Leelakusolvong, S. (2010). Effect of ginger on lower esophageal sphincter pressure. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmai het thangphaet*, 93, 366–372.
38. *Difficulty Swallowing—Digestive Disorders*. (sem data). MSD Manual Consumer Version. Obtido 26 de dezembro de 2024, de <https://www.msdmanuals.com/home/digestive-disorders/symptoms-of-digestive-disorders/difficulty-swallowing>
39. Gonçalves, S., Fernandes, L., Caramelo, A., Martins, M., Rodrigues, T., & Matos, R. S. (2024). Soothing the Itch: The Role of Medicinal Plants in Alleviating Pruritus in Palliative Care. *Plants*, 13(24), Artigo 24. <https://doi.org/10.3390/plants13243515>
40. De Cicco, P., Ercolano, G., Sirignano, C., Rubino, V., Rigano, D., Ianaro, A., & Formisano, C. (2023). Chamomile essential oils exert anti-inflammatory effects involving human and murine macrophages: Evidence to support a therapeutic action. *Journal of Ethnopharmacology*, 311, 116391. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.116391>
41. Almeida-da-Silva, C. L. C., Sivakumar, N., Asadi, H., Chang-Chien, A., Qoronfleh, M. W., Ojcius, D. M., & Essa, M. M. (2022). Effects of Frankincense Compounds on Infection, Inflammation, and Oral Health. *Molecules*, 27(13), 4174. <https://doi.org/10.3390/molecules27134174>
42. Bozorgi, C., Holleufer, C., & Wendin, K. (2020). Saliva Secretion and Swallowing—The Impact of Different Types of Food and Drink on Subsequent Intake. *Nutrients*, 12(1), 256. <https://doi.org/10.3390/nu12010256>
43. Kan, C. Y., H'ng, J. X., Goh, A., Smales, F., Tan, E. L., Zhang, S., Pichika, M. R., & Parolia, A. (2023). Effect of Sustained Systemic Administration of Ginger (*Z officinale*) Rhizome Extracts on Salivary Flow in Mice. *International Dental Journal*, 73(1), 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.04.011>
44. Chen, Y.-J., Chen, Y.-T., Lin, L.-C., Chen, S.-C., Wang, C.-T., & Hsieh, C.-M. (2021). Effects of Olfactory Stimulation on Swallowing Function in Taiwanese Older Adults. *Gerontology and Geriatric Medicine*, 7, 23337214211015449. <https://doi.org/10.1177/23337214211015449>
45. Kontogiannopoulos, K. N., Kapourani, A., Gkoukouras, I., Anagnostaki, M.-E., Tsalikis, L., Assimopoulou, A. N., & Barmapalexis, P. (2023). A Review of the Role of Natural Products as Treatment Approaches for Xerostomia. *Pharmaceuticals*, 16(8), 1136. <https://doi.org/10.3390/ph16081136>
46. Koulivand, P. H., Khaleghi Ghadiri, M., & Gorji, A. (2013). Lavender and the Nervous System. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2013/681304>
47. *Clary Sage: Benefits and Uses of This Essential Oil*. (sem data). Obtido 26 de dezembro de 2024, de <https://www.healthline.com/health/clary-sage>
48. *Bergamot Oil Uses and Benefits*. (2018, novembro 28). Healthline. <https://www.healthline.com/health/bergamot-oil>
49. Radu, C.-M., Radu, C. C., Bochiș, S.-A., Arbănași, E. M., Lucan, A. I., Murvai, V. R., & Zaha, D. C. (2023). Revisiting the Therapeutic Effects of Essential Oils on the Oral Microbiome. *Pharmacy*, 11(1), 33. <https://doi.org/10.3390/pharmacy11010033>
50. Carson, C. F., Hammer, K. A., & Riley, T. V. (2006). Melaleuca alternifolia (Tea Tree) Oil: A Review of Antimicrobial and Other Medicinal Properties. *Clinical Microbiology Reviews*, 19(1), 50–62. <https://doi.org/10.1128/CMR.19.1.50-62.2006>
51. Puškárová, A., Bučková, M., Kraková, L., Pangallo, D., & Kozics, K. (2017). The antibacterial and antifungal activity of six essential oils and their cyto/genotoxicity to human HEL 12469 cells. *Scientific Reports*, 7, 8211. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08673-9>
52. Vassiliou, E., Awoloye, O., Davis, A., & Mishra, S. (2023). Anti-Inflammatory and Antimicrobial Properties of Thyme Oil and Its Main Constituents. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(8), 6936. <https://doi.org/10.3390/ijms24086936>
53. Sattayakhom, A., Wichit, S., & Koomhin, P. (2023). The Effects of Essential Oils on the Nervous System: A Scoping Review. *Molecules*, 28(9), 3771. <https://doi.org/10.3390/molecules28093771>
54. Soares, G. A. B. e, Bhattacharya, T., Chakrabarti, T., Tagde, P., & Cavalu, S. (2021). Exploring Pharmacological Mechanisms of Essential Oils on the Central Nervous System. *Plants*, 11(1), 21. <https://doi.org/10.3390/plants11010021>
55. Ok, E., Kocatepe, V., & Ünver, V. (2021). The effect of the rose essential oil aroma on university students' learning and short-term memory: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Medicine of Kazakhstan*, 18(1), 32–37. <https://doi.org/10.23950/jcmk/9651>
56. *Jasmine Essential Oil Health Benefits and Uses*. (2018, novembro 26). Healthline. <https://www.healthline.com/health/jasmine-essential-oil>
57. Sah, A., Naseef, P. P., Kuruniyan, M. S., Jain, G. K., Zakir, F., & Aggarwal, G. (2022). A Comprehensive Study of Therapeutic Applications of Chamomile. *Pharmaceuticals*, 15(10), 1284. <https://doi.org/10.3390/ph15101284>
58. Avila-Sosa, R., Navarro-Cruz, A. R., Sosa-Morales, M. E., López-Malo, A., & Palou, E. (2016). Bergamot (*Citrus bergamia*) Oils. Em V. R. Preedy (Ed.), *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety* (pp. 247–252). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416641-7.00027-4>
59. Scuteri, D., Rombolà, L., Morrone, L. A., Bagetta, G., Sakurada, S., Sakurada, T., Tonin, P., & Corasaniti, M. T. (2019). Neuropharmacology of the Neuropsychiatric Symptoms of Dementia and Role of Pain: Essential Oil of Bergamot as a Novel Therapeutic Approach. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(13), 3327. <https://doi.org/10.3390/ijms20133327>
60. Quirino, A., Giorgi, V., Palma, E., Marascio, N., Morelli, P., Maletta, A., Divenuto, F., De Angelis, G., Tancre, V., Nucera, S., Gliozzi, M., Musolino, V., Carresi, C., Mollace, V., Liberto, M. C., & Matera, G. (2022). Citrus bergamia: Kinetics of Antimicrobial Activity on Clinical Isolates. *Antibiotics*, 11(3), 361. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11030361>
61. Nazzaro, F., Fratianni, F., Coppola, R., & Feo, V. D. (2017). Essential Oils and Antifungal Activity. *Pharmaceuticals*, 10(4), Artigo 4. <https://doi.org/10.3390/ph10040086>
62. Han, X., Gibson, J., Eggett, D. L., & Parker, T. L. (2017). Bergamot (*Citrus bergamia*) Essential Oil Inhalation Improves Positive Feelings in the Waiting Room of a Mental Health Treatment Center: A Pilot Study. *Phytotherapy Research*, 31(5), 812–816. <https://doi.org/10.1002/ptr.5806>
63. Hedigan, F., Sheridan, H., & Sasse, A. (2023). Benefit of inhalation aromatherapy as a complementary treatment for stress and anxiety in a clinical setting – A systematic review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 52, 101750. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2023.101750>
64. Cosentino, M., Luini, A., Bombelli, R., Corasaniti, M. T., Bagetta, G., & Marino, F. (2014). The essential oil of bergamot stimulates reactive oxygen species production in human polymorphonuclear leukocytes. *Phytotherapy Research: PTR*, 28(8), 1232–1239. <https://doi.org/10.1002/ptr.5121>
65. Ebihara, T., Ebihara, S., Maruyama, M., Kobayashi, M., Itou, A., Arai, H., & Sasaki, H. (2006). A randomized trial of olfactory stimulation using black pepper oil in older people with swallowing dysfunction. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(9), 1401–1406. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00840.x>
66. Mao, J. J., Li, Q. S., Soeller, I., Rockwell, K., Xie, S. X., & Amsterdam, J. D. (2014). Long-Term Chamomile Therapy of Generalized Anxiety Disorder: A Study Protocol for a Randomized, Double-Blind, Placebo- Controlled Trial. *Journal of clinical trials*, 4(5), 188. <https://doi.org/10.4172/2167-0870.1000188>
67. Sándor, Z., Mottaghipisheh, J., Veres, K., Hohmann, J., Bencsik, T., Horváth, A., Kelemen, D., Papp, R., Barthó, L., & Csopor, D. (2018). Evidence Supports Tradition: The in Vitro Effects of Roman Chamomile on Smooth Muscles. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 323. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00323>
68. Salimi Zadak, R., Khalili, G., Motamedi, M., & Bakhtiari, S. (2023). The effect of chamomile on flatulence after the laparoscopic cholecystectomy: A randomized triple-blind placebo-controlled clinical trial. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 14(3), 100735. <https://doi.org/10.1016/j.jaim.2023.100735>
69. Dai, Y.-L., Li, Y., Wang, Q., Niu, F.-J., Li, K.-W., Wang, Y.-Y., Wang, J., Zhou, C.-Z., & Gao, L.-N. (2022). Chamomile: A Review of Its Traditional Uses, Chemical Constituents, Pharmacological Activities and Quality Control Studies. *Molecules*, 28(1), 133. <https://doi.org/10.3390/molecules28010133>
70. Acimovic, M., Kiprovski, B., Rat, M., Sikora, V., Popovic, V., Koren, A., & Brdar-Jokanovic, M. (2018). *Salvia sclarea*: CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY. *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management*, 1, 18–28.
71. Mohaddese, M. (2020). Clary sage essential oil and its biological activities. *Advances in Traditional Medicine*, 20. <https://doi.org/10.1007/s13596-019-00420-x>
72. Kim, M., Shin, Y.-K., & Seol, G.-H. (2021). Inhalation of Clary Sage Oil before Chemotherapy Alleviates Anxiety and Stress without Changing Blood Pressure: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 267–275. <http://dx.doi.org/10.7586/jkbn.2021.23.4.267>

73. *Clary sage oil: Uses, side effects, and benefits*. (2017, dezembro 26). <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320423>
74. Gülçin, I., Uguz, M., OKTAY, M., Beydemir, Ş., & Küfrevioğlu, Ö. I. (2004). Evaluation of the Antioxidant and Antimicrobial Activities of Clary Sage (*Salvia sclarea* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 28, 25–33.
75. Hamidpour, R., Hamidpour, S., Hamidpour, M., & Shahlari, M. (2013). Frankincense (乳香 Xiāng; *Boswellia* Species): From the Selection of Traditional Applications to the Novel Phytotherapy for the Prevention and Treatment of Serious Diseases. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 3(4), 221–226. <https://doi.org/10.4103/2225-4110.119723>
76. Goma, A. A., Mohamed, H. S., Abd-ellatif, R. B., & Goma, M. A. (2021). Boswellic acids/Boswelliaserrata extract as a potential COVID-19 therapeutic agent in the elderly. *Inflammopharmacology*, 29(4), 1033–1048. <https://doi.org/10.1007/s10787-021-00841-8>
77. Hu, D., Wang, C., Li, F., Su, S., Yang, N., Yang, Y., Zhu, C., Shi, H., Yu, L., Geng, X., Gu, L., Yuan, X., Wang, Z., Yu, G., & Tang, Z. (2017). A Combined Water Extract of Frankincense and Myrrh Alleviates Neuropathic Pain in Mice via Modulation of TRPV1. *Neural Plasticity*, 2017, 3710821. <https://doi.org/10.1155/2017/3710821>
78. Su, S., Duan, J., Chen, T., Huang, X., Shang, E., Yu, L., Wei, K., Zhu, Y., Guo, J., Guo, S., Liu, P., Qian, D., & Tang, Y. (2015). Frankincense and myrrh suppress inflammation via regulation of the metabolic profiling and the MAPK signaling pathway. *Scientific Reports*, 5, 13668. <https://doi.org/10.1038/srep13668>
79. Shahidpour, F., Mehrjerdi, F. Z., Mozayan, M. R., Marefati, N., & Hosseini, M. (2021). The effects of frankincense extract on depression and anxiety-like behaviors induced by lipopolysaccharide in rats. *Learning and Motivation*, 73, 101708. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2021.101708>
80. Elnawasany, S. (2023). *Boswellia* Carries Hope for Patients with Inflammatory Bowel Disease (IBD). *Em Medicinal Plants—Chemical, Biochemical, and Pharmacological Approaches*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.112244>
81. Ayustaningwarno, F., Anjani, G., Ayu, A. M., & Fogliano, V. (2024). A critical review of Ginger's (*Zingiber officinale*) antioxidant, anti-inflammatory, and immunomodulatory activities. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1364836. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1364836>
82. Nikkhah Bodagh, M., Maleki, I., & Hekmatdoost, A. (2018). Ginger in gastrointestinal disorders: A systematic review of clinical trials. *Food Science & Nutrition*, 7(1), 96–108. <https://doi.org/10.1002/fsn.3.807>
83. Yoo, O., & Park, S.-A. (2023). Anxiety-Reducing Effects of Lavender Essential Oil Inhalation: A Systematic Review. *Healthcare*, 11(22), 2978. <https://doi.org/10.3390/healthcare11222978>
84. Khamis, E., Abu Raddaha, A., Nafae, W., Al-Sabeely, A., Ebrahim, E., & Elhadary, S. (2023). Effectiveness of Aromatherapy in Early Palliative Care for Oncology Patients: Blind Controlled Study. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 24(8), 2729–2739. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.8.2729>
85. Amitani, H., Nishi, R., Sagiya, K., Fukumoto, T., Funakoshi, K., Takayanagi, N., Watanabe, H., Hirose, M., Tagawa, K., Ota, K., Ito, Y. M., & Asakawa, A. (2023). The effect of lavender aroma for anxiety disorder: A study protocol for a multicenter, double-masked, randomized, placebo-controlled clinical trial. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 23(1), 397. <https://doi.org/10.1186/s12906-023-04231-1>
86. Gonçalves, S., Castro, J., Almeida, A., Monteiro, M., Rodrigues, T., Fernandes, R., & Matos, R. S. (2024). A systematic review of the therapeutic properties of lemon essential oil. *Advances in Integrative Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.aimed.2024.10.009>
87. Gonçalves, S., Monteiro, M., Gaivão, I., & Matos, R. S. (2024). Preliminary Insights into the Antigenotoxic Potential of Lemon Essential Oil and Olive Oil in Human Peripheral Blood Mononuclear Cells. *Plants*, 13(12), Artigo 12. <https://doi.org/10.3390/plants13121623>
88. Saini, R. K., Ranjit, A., Sharma, K., Prasad, P., Shang, X., Gowda, K. G. M., & Keum, Y.-S. (2022). Bioactive Compounds of Citrus Fruits: A Review of Composition and Health Benefits of Carotenoids, Flavonoids, Limonoids, and Terpenes. *Antioxidants*, 11(2), 239. <https://doi.org/10.3390/antiox11020239>
89. Agarwal, P., Sebgatollahi, Z., Kamal, M., Dhyani, A., Shrivastava, A., Singh, K. K., Sinha, M., Mahato, N., Mishra, A. K., & Baek, K.-H. (2022). Citrus Essential Oils in Aromatherapy: Therapeutic Effects and Mechanisms. *Antioxidants*, 11(12), 2374. <https://doi.org/10.3390/antiox11122374>
90. Bai, J., Zheng, Y., Wang, G., & Liu, P. (2016). Protective Effect of D-Limonene against Oxidative Stress-Induced Cell Damage in Human Lens Epithelial Cells via the p38 Pathway. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2016, 5962832. <https://doi.org/10.1155/2016/5962832>
91. Kathem, S. H., Nasrawi, Y. Sh., Mutlag, S. H., & Nauli, S. M. (2024). Limonene Exerts Anti-Inflammatory Effect on LPS-Induced Jejunal Injury in Mice by Inhibiting NF-κB/AP-1 Pathway. *Biomolecules*, 14(3), 334. <https://doi.org/10.3390/biom14030334>
92. Peana, A. T., D'Aquila, P. S., Panini, F., Pippia, P., & Moretti, M. D. L. (2002). Anti-inflammatory activity of linalool and linalyl acetate constituents of essential oils. *Phytomedicine: International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology*, 9(8), 721–726. <https://doi.org/10.1078/094471102321621322>
93. Khodabakhsh, P., Shafaroodi, H., & Asgarpanah, J. (2015). Analgesic and anti-inflammatory activities of Citrus aurantium L. blossoms essential oil (neroli): Involvement of the nitric oxide/cyclic-guanosine monophosphate pathway. *Journal of natural medicines*, 69. <https://doi.org/10.1007/s11418-015-0896-6>
94. Arunachalam, S., Nagoor Meeran, M. F., Azimullah, S., Sharma, C., Goyal, S. N., & Ojha, S. (2021). Nerolidol Attenuates Oxidative Stress, Inflammation, and Apoptosis by Modulating Nrf2/MAPK Signaling Pathways in Doxorubicin-Induced Acute Cardiotoxicity in Rats. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 10(6), 984. <https://doi.org/10.3390/antiox10060984>
95. Aires, A., Barreto, A. S., & Semedo-Lemsaddek, T. (2020). Antimicrobial Effects of Essential Oils on Oral Microbiota Biofilms: The Toothbrush In Vitro Model. *Antibiotics*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10010021>
96. Choi, S. Y., Kang, P., Lee, H. S., & Seol, G. H. (2014). Effects of Inhalation of Essential Oil of Citrus aurantium L. var. amara on Menopausal Symptoms, Stress, and Estrogen in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Trial. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*, 2014, 796518. <https://doi.org/10.1155/2014/796518>
97. Scandurra, C., Mezzalana, S., Cuttillo, S., Zapparella, R., Statti, G., Maldonado, N. M., Locci, M., & Bochicchio, V. (2022). The Effectiveness of Neroli Essential Oil in Relieving Anxiety and Perceived Pain in Women during Labor: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare*, 10(2), 366. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020366>
98. Leyva-López, N., Gutiérrez-Grijalva, E. P., Vázquez-Olivo, G., & Heredia, J. B. (2017). Essential Oils of Oregano: Biological Activity beyond Their Antimicrobial Properties. *Molecules: A Journal of Synthetic Chemistry and Natural Product Chemistry*, 22(6), 989. <https://doi.org/10.3390/molecules22060989>
99. Mączka, W., Twardawska, M., Grabarczyk, M., & Wińska, K. (2023). Carvacrol—A Natural Phenolic Compound with Antimicrobial Properties. *Antibiotics*, 12(5), 824. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12050824>
100. Yuan, Y., Sun, J., Song, Y., Raka, R. N., Xiang, J., Wu, H., Xiao, J., Jin, J., & Hui, X. (2023). Antibacterial activity of oregano essential oils against *Streptococcus mutans* in vitro and analysis of active components. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 23, 61. <https://doi.org/10.1186/s12906-023-03890-4>
101. Lu, M., Dai, T., Murray, C. K., & Wu, M. X. (2018). Bactericidal Property of Oregano Oil Against Multidrug-Resistant Clinical Isolates. *Frontiers in Microbiology*, 9, 2329. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02329>
102. Shirvani, H., Bazgir, B., Shamsoddini, A., Saeidi, A., Tayebi, S. M., Escobar, K. A., Laher, I., VanDusseldorp, T. A., Weiss, K., Knechtle, B., & Zouhal, H. (2022). Oregano (*Origanum vulgare*) Consumption Reduces Oxidative Stress and Markers of Muscle Damage after Combat Readiness Tests in Soldiers. *Nutrients*, 15(1), 137. <https://doi.org/10.3390/nu15010137>
103. Pimentel, M., Bonorris, G. G., Chow, E. J., & Lin, H. C. (2001). Peppermint oil improves the manometric findings in diffuse esophageal spasm. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 33(1), 27–31. <https://doi.org/10.1097/00004836-200107000-00007>
104. Chumpitazi, B. P., Kearns, G., & Shulman, R. J. (2018). Review article: The physiologic effects and safety of Peppermint Oil and its efficacy in irritable bowel syndrome and other functional disorders. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 47(6), 738–752. <https://doi.org/10.1111/apt.14519>

105. Balyan, V., Mahantesha, S., Talwar, V., Mishra, S., & Joseph, S. (sem data). *Clinical Evaluation of an Essential Oil Intraoral Spray for Treatment of Dry Mouth* [Text]. Obtido 26 de dezembro de 2024, de <https://wjoud.com/abstractArticleContentBrowse/WJOUR/31426/JPJ/fullText>
106. Nieto, G., Ros, G., & Castillo, J. (2018). Antioxidant and Antimicrobial Properties of Rosemary (*Rosmarinus officinalis*, L.): A Review. *Medicines*, 5(3), 98. <https://doi.org/10.3390/medicines5030098>
107. Pries, R., Jeschke, S., Leichtle, A., & Bruchhage, K.-L. (2023). Modes of Action of 1,8-Cineol in Infections and Inflammation. *Metabolites*, 13(6), 751. <https://doi.org/10.3390/metabo13060751>
108. Beheshti-Rouy, M., Azarsina, M., Rezaie-Soufi, L., Alikhani, M. Y., Roshanaie, G., & Komaki, S. (2015). The antibacterial effect of sage extract (*Salvia officinalis*) mouthwash against *Streptococcus mutans* in dental plaque: A randomized clinical trial. *Iranian Journal of Microbiology*, 7(3), 173–177. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4676988/>
109. de Oliveira, J., Jesus, D., & Oliveira, L. (2017). *Rosmarinus officinalis* L. (Rosemary) extract decreases the biofilms viability of oral health interest. *Brazilian Dental Science*, 20, 64–69. <https://doi.org/10.14295/bds.2017.v20i1.1317>
110. Ghasemzadeh Rahbardar, M., & Hosseinzadeh, H. (2020). Therapeutic effects of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) and its active constituents on nervous system disorders. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 23(9), 1100–1112. <https://doi.org/10.22038/ijbms.2020.45269.10541>
111. Mirza, F. J., Zahid, S., & Holsinger, R. M. D. (2023). Neuroprotective Effects of Carnosic Acid: Insight into Its Mechanisms of Action. *Molecules*, 28(5), 2306. <https://doi.org/10.3390/molecules28052306>
112. Ehrnhöfer-Ressler, M. M., Fricke, K., Pignitter, M., Walker, J. M., Walker, J., Rychlik, M., & Somoza, V. (2013). Identification of 1,8-cineole, borneol, camphor, and thujone as anti-inflammatory compounds in a *Salvia officinalis* L. infusion using human gingival fibroblasts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(14), 3451–3459. <https://doi.org/10.1021/jf305472t>
113. Farahpour, M. R., Pirkhez, E., Ashrafi, A., & Sonboli, A. (2020). Accelerated healing by topical administration of *Salvia officinalis* essential oil on *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* infected wound model. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 128, 110120. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110120>
114. Abu-Darwish, M. S., Cabral, C., Ferreira, I. V., Gonçalves, M. J., Cavaleiro, C., Cruz, M. T., Al-bdour, T. H., & Salgueiro, L. (2013). Essential Oil of Common Sage (*Salvia officinalis* L.) from Jordan: Assessment of Safety in Mammalian Cells and Its Antifungal and Anti-Inflammatory Potential. *BioMed Research International*, 2013, 538940. <https://doi.org/10.1155/2013/538940>
115. *Astringent Herbs: Herbs for Tightening and Toning*. (sem data). Zuma Nutrition. Obtido 26 de dezembro de 2024, de <https://www.zumanutrition.com/blogs/health/astringent-herbs-herbs-for-tightening-and-toning>
116. Miguel, M. (2010). Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Essential Oils: A Short Review—PMC. *Molecules*, 15(12), 9252–9287. <https://doi.org/10.3390/molecules15129252>
117. Nogueira, M. N. M., Aquino, S. G., Rossa Junior, C., & Spolidorio, D. M. P. (2014). Terpinen-4-ol and alpha-terpineol (tea tree oil components) inhibit the production of IL-1 β , IL-6 and IL-10 on human macrophages. *Inflammation Research: Official Journal of the European Histamine Research Society ... [et Al.]*, 63(9), 769–778. <https://doi.org/10.1007/s00011-014-0749-x>
118. Mohammed, A. E., Aldahasi, R. M., Rahman, I., Shami, A., Alotaibi, M., BinShabaib, M. S., ALHarthi, S. S., & Aabed, K. (2024). The antimicrobial activity of tea tree oil (*Melaleuca alternifolia*) and its metal nanoparticles in oral bacteria. *PeerJ*, 12, e17241. <https://doi.org/10.7717/peerj.17241>
119. Kairey, L., Agnew, T., Bowles, E. J., Barkla, B. J., Wardle, J., & Lauche, R. (2023). Efficacy and safety of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil for human health—A systematic review of randomized controlled trials. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1116077. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1116077>
120. Sandner, G., Heckmann, M., & Weghuber, J. (2020). Immunomodulatory Activities of Selected Essential Oils. *Biomolecules*, 10(8), 1139. <https://doi.org/10.3390/biom10081139>
121. Kowalczyk, A., Przychodna, M., Sopata, S., Bodalska, A., & Fecka, I. (2020). Thymol and Thyme Essential Oil—New Insights into Selected Therapeutic Applications. *Molecules*, 25(18), 4125. <https://doi.org/10.3390/molecules25184125>
122. Thosar, N., Basak, S., Bahadure, R. N., & Rajurkar, M. (2013). Antimicrobial efficacy of five essential oils against oral pathogens: An in vitro study. *European Journal of Dentistry*, 7(Suppl 1), S71–S77. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.119078>
123. Chen, X., Shang, S., Yan, F., Jiang, H., Zhao, G., Tian, S., Chen, R., Chen, D., & Dang, Y. (2023). Antioxidant Activities of Essential Oils and Their Major Components in Scavenging Free Radicals, Inhibiting Lipid Oxidation and Reducing Cellular Oxidative Stress. *Molecules*, 28(11), 4559. <https://doi.org/10.3390/molecules28114559>
124. Hammoudi Halat, D., Krayem, M., Khaled, S., & Younes, S. (2022). A Focused Insight into Thyme: Biological, Chemical, and Therapeutic Properties of an Indigenous Mediterranean Herb. *Nutrients*, 14(10), 2104. <https://doi.org/10.3390/nu14102104>
125. Leigh-de Rapper, S., Viljoen, A., & van Vuuren, S. (2021). Essential Oil Blends: The Potential of Combined Use for Respiratory Tract Infections. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 10(12), 1517. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10121517>
126. Hleba, L., Hlebová, M., & Charousová, I. (2024). In Vitro Evaluation of Synergistic Essential Oils Combination for Enhanced Antifungal Activity against *Candida* spp. *Life*, 14(6), Artigo 6. <https://doi.org/10.3390/life14060693>
127. Gonçalves, S., & Caramelo, A. (2025). The Role of Elderberry Hydrolate as a Therapeutic Agent in Palliative Care. *Antioxidants*, 14(2), Artigo 2. <https://doi.org/10.3390/antiox14020233>