Імуномодулювальні та протимікробні властивості евкаліптової олії

Евкаліптова олія, що відома своїми антибактеріальними, противірусними і протигрибковими властивостями, має давню історію застосування для лікування застуди, грипу, ринітів, синуситів та інших захворювань респіраторного тракту.

Склад евкаліптової олії

Наявність та процентний вміст різних складників у олії евкаліпта **(рисунок)** варіюють у різних видів і можуть залежати від місця зростання, пори року, коли збирають матеріал, та частини рослини, з якої виділяють олію.

Основним компонентом олії евкаліпта є цинеол (до 83,63%). В меншому процентному складі представлені α-пінен, мірцен, феландрен, d-лімонен, β-пінен, камфен, p-цимен та інші. Усього виділено більше 30 складників.

Імуномодулювальні та протизапальні властивості

Дослідження in vitro

Ефірна олія евкаліпта, на відміну від олій чайного дерева та лаванди, дозозалежно стимулювала *in vitro* фагоцитоз макрофагів, культивованих з моноцитів людини. При цьому посилення прозапальних ефектів не спостерігалось. З метою вивчення впливу на процеси запалення було проведено оцінку цитокінового профілю у макрофагах, які піддавали дії окремо евкаліптової олії та ліпополісахариду, а також дії евкаліптової олії з подальшою стимуляцією ліпополісахаридом. Ліпополісахарид підвищував продукцію IL-4, IL-6 та TNF-α. Евкаліптова олія не впливала на нестимульовані макрофаги, в той же час зменшувала запальні ефекти ліпополісахариду в стимульованих клітинах. Ні ліпополісахарид, ні олія евкаліпта не впливали на IL-2, IL-10 та IFN-γ (A. Serafino et al., 2008).

Eucalyptus globulus

Результати вивчення 1,8-цинеолу показали, що він є потужним інгібітором прозапальних цитокінів і здійснює незначний вплив на хемотаксичні цитокіни. За даними U.R. Juergens et al. (1998), вплив 1,8-цинеолу у концентрації 10 мкг/мл приводив до дозозалежного вираженого пригнічення TNF-α на 99%, IL-1β на 74%, лейкотрієну B_4 на 47% і тромбоксану B_2 на 91% у ліпополісахарид-стимульованих моноцитах та TNF-α на 98% у IL-1β-стимульованих макрофагах, культивованих з моноцитів. У подальших дослідженнях (2004) ті ж автори підтвердили протизапальний вплив 1,8-цинеолу. Так, цинеол у дозі 1,5 мкг/мл пригнічував продукцію TNF-α, IL-1β, IL-4 та IL-5 у лімфоцитах, відповідно на 92, 84, 70 і 65%, а також TNF-α, IL-1β, IL-6 та IL-8 у моноцитах, відповідно на 99, 84, 76 і 65%. У дозі 0,15 мкг/мл цинеол зменшував вироблення TNF-α і IL-1β у моноцитах, відповідно на 16 і 36 %, та у лімфоцитах, відповідно на 77 і 61%. На думку авторів, цинеол має потенційну властивість зменшувати частоту загострень при бронхіальній астмі, синуситі, хронічному обструктивному захворюванні легень, оскільки може контролювати гіперсекрецію слизу в дихальних шляхах.

Імуномодулювальні та прозапальні ефекти евкаліптової олії та 1,8-цинеолу наведені у **таблиці 1**.

Дослідження на тваринах

Стимулювання клітинної імунної відповіді у результаті дії евкаліптової олії спостерігали також і у дослідах *in vivo*. Після 15 днів перорального введення евкаліптової олії у щурів спостерігали збільшення кількості моноцитів периферичної крові та підвищення експресії маркерів CD44 і CD25 на поверхні цих клітин, у той час як кількість гранулоцитів і лімфоцитів та експресія їх маркерів залишались незмінними. Такі ж закономірності спостерігалися протягом 5 днів після відміни евкаліптової олії. Таким чином, евкаліптова олія стимулювала активацію моноцитів та екстравазацію.

За даними A. Serafino et al. (2008), застосування олії евкаліпта у щурів також приводило до зменшення мієлотоксичності, викликаної 5-фторурацилом, і підвищення фагоцитарної активності гранулоцитарно-моноцитарної системи. Автори припускають, що евкаліптова олія може бути ефективним засобом для регуляції клітинної імунної відповіді при патологіях, які супроводжуються імуносупресією, інфекційних захворюваннях та станах після проведення хіміотерапії.

Крім того, у щурів з ліпополісахарид-індукованим хронічним бронхітом евкаліптова олія достовірно зменшувала вираженість симптомів захворювання, знижувала інфільтрацію запальними клітинами та секрецію слизу в дихальних шляхах (X.Q. Lu et al., 2004).

Клінічні дослідження

Бронхіальна астма

U.R. Juergens et al. (1998) вивчали вплив прийому 1,8-цинеолу (200 мг 3 рази на добу протягом 3 днів) у 10 пацієнтів з бронхіальною астмою і 12 здорових осіб. У обох групах після лікування цинеолом спостерігали пригнічення вироблення продуктів метаболізму арахідонової кислоти, лейкотрієну B_4 та простагландину E_2 у культурі стимульованих моноцитів. Крім того, після проведеної терапії виявлено збільшення об'єму форсованого видиху за 1 секунду ($ОФВ_1$) на 23,7% та зниження опору дихальних шляхів (ОДШ) на 26,1%. Коли функцію легень оцінили на 4 день після закінчення прийому цинеолу, показники $ОФВ_1$ (28,7%) та зниження ОДШ (-17,6%) були достовірно кращі в порівнянні з такими до початку терапії.

Таблиця 1. Імуномодулювальна та протизапальна дія евкаліптової олії та 1,8-цинеолу

Евкаліптова олія
Збільшує кількість моноцитів/макрофагів та підвищує їх фагоцитарну активність
Зменшує або взагалі пригнічує продукцію IL-4, IL-6, TNF-α і NF-κB за наявності запалення
Не впливає на IL-2, IL-10, INF-γ
Пригнічує міграцію нейтрофілів
Зменшує секрецію слизу епітелієм трахеобронхіального дерева
Підвищує фагоцитарну активність гранулоцитів
Пригнічує індуковану 5-фторурацилом мієлотоксичність
1,8-цинеол
Пригнічує вироблення TNF-α, IL-1β, IL-4, IL-5, IL-6, IL-8, лейкотрієну B_4, простагландину E_2, тромбоксану B_2
Впливає на моноцити/макрофаги більшою мірою, ніж на інші лейкоцити
Зменшує експресію Egr-1 (фактора регуляції проліферації та апоптозу)

Примітки: TNF-α – фактор некрозу пухлин α, IL – інтерлейкін, NF-κB – ядерний фактор κB, INF-γ – інтерферон γ.

У подальшому (2003) ті ж дослідники підтвердили протизапальну ефективність 1,8-цинеолу при лікуванні бронхіальної астми, провівши подвійне сліпе плацебо-контрольоване дослідження тривалістю 12 тижнів. Згідно з його результатами, потреба у застосуванні пероральних глюкокортикостероїдів у групі цинеолу зменшилась у середньому на 3,75 мг, а у контрольній групі – на 0,91 мг. Доза преднізолону до початку застосування цинеолу становила 5-24 мг (в середньому 11 мг). Коли у контрольній групі дозу преднізолону знизили на 2,5 мг, споживання препарату невідкладної допомоги сальбутамолу зросло удвічі. У той же час у групі цинеолу зниження дози преднізолону навіть на 5 мг не збільшувало потребу застосування препарату невідкладної допомоги. Крім того, у пацієнтів, які приймали цинеол, поліпшені показники функції легень (максимальна об'ємна швидкість видиху, $ОФВ_1$ та ОДШ) зберігались в 4 рази довше, навіть на фоні зниженої дози преднізолону, в порівнянні з групою контролю.

Риносинусит

У подвійному сліпому плацебо-контрольованому дослідженні W. Kehrl et al. (2004) показали ефективність цинеолу в зменшенні дискомфорту при негнійному риносинуситі. Хворих з головним болем, порушенням загального стану, обструкцією носових шляхів і виділеннями з носа рандомізували у групи для прийому 1,8-цинеолу перорально в дозі 200 мг на добу протягом 7 днів (n=75) або плацебо (n=75). Крім того, усі пацієнти отримували ксилометазолін інгаляційно у дозі 100 мкг 3 рази на добу з метою усунення закладеності носа. Поліпшення клінічного стану оцінювали, сумуючи бали за кожен з симптомів.

У хворих, які застосовували цинеол, виявлено поліпшення стану на 80%, у той час як у групі плацебо – на 50%. За даними ультрасонографії наприкінці дослідження, затемнення пазух спостерігались у 37 пацієнтів у групі плацебо та у 4 у групі цинеолу.

Хронічне обструктивне захворювання легень

H. Worth et al. (2009) провели 6-місячне подвійне сліпе плацебо-контрольоване дослідження, яке включало 242 пацієнтів. Застосування цинеолу перорально у дозі 200 мг 3 рази на добу, в порівнянні з плацебо, приводило до достовірного зниження частоти загострень через 6 міс (0,4 проти 0,9), їх тяжкості та тривалості (4,0 проти 5,7 днів). Результати дослідження функції легень та оцінки таких симптомів, як порушення дихання або диспное, не відрізнялись між групами.

Знеболювальна дія

Ефірні олії з трьох видів евкаліпта *(Eucalyptus citriodora, E. tereticornis і E. globulus)* мали часо- і дозозалежний центральний та периферичний знеболювальний вплив у порівнянні з морфіном при їх застосуванні у гризунів. На моделі набряку лапи щура найбільшу протизапальну дію виявлено у ефірної олії з *E. tereticornis.* Порівнюючи протизапальний ефект евкаліптової олії та дексаметазону, продемонстровано пригнічення міграції нейтрофілів до перитонеальної порожнини щурів під впливом цих речовин, відповідно на 75 і 97% (J. Silva et al., 2003).

За даними F.A. Santos et al. (2000), 1,8-цинеол запобігав виникненню болю у щурів та мишей, яким робили ін'єкції прозапальних речовин. Налоксон, опіоїдний антагоніст, не змінював вираженість знеболювального впливу цинеолу. Це свідчить про те, що анальгезуючий ефект цинеолу здійснюється не через μ-опіоїдні рецептори.

Крім того, 1,8-цинеол проявляв знеболювальний ефект, порівнянний з морфіном, у мишей та щурів. У комбінації згадані речовини здійснювали синергічний вплив. β-Пінен продемонстрував антиноцицептивну дію у щурів, однак, на відміну від цинеолу, здійснював антагоністичний вплив (порівнянний з налоксоном) на морфін (C. Liapi et al., 2007).

F.W. Ferreira-da-Silva (2009) дослідили, що введення внутрішньоклітинно 1,8-цинеолу у концентрації від 1 до 6 мМ зменшувало збудливість нейронів верхнього шийного ганглію щурів, а у концентрації 6 мМ призводило до блокування активності нейронів. Одним із механізмів впливу цинеолу автори вважають його непряму дію на деполяризацію цитоплазматичної мембрани нейронів.

Ефективність евкаліптової олії проти мікроорганізмів

Антибактеріальна дія

K.H. Chung et al. (2007) вивчали чутливість *S. aureus* до ефірних олій чайного дерева, ромашки та евкаліпта. Використовуючи 4 мм диски, які містили одну з ефірних олій, було визначено такі величини зони затримки росту: 12 мм для евкаліпта; 12,5 мм для ромашки та 13 мм для чайного дерева. Уведення ефірних олій до поживного середовища приводило до пригнічення росту *S. aureus.* 100% інгібування спостерігалось при додаванні 100 мкл евклаліптової олії, 50 мкг ромашкової або 10 мкл олії чайного дерева. Для олії чайного дерева було продемонстровано більш високу афінність зв'язування з клітинами, що може пояснювати її вищу антибактеріальну активність.

Досліджуючи *in vitro* ефірні олії мануки, чайного дерева, евкаліпта, лаванди і розмарину, K. Takarada et al. (2004) показали, що для трьох перших потрібні найнижчі концентрації, які достатні для здійснення бактеріостатичного, бактерицидного ефектів та пригнічення адгезії бактерій, що викликають періодонтит. *In vitro* доведено ефективність евкаліптової олії також стосовно *Streptococcus mutans* – головної причини карієсу зубів. Ці результати були підтверджені да-

ними клінічного дослідження, у якому 100 добровольців протягом 4 тижнів застосовували зубну пасту із додаванням різних концентрацій олій *Mentha spicata*, *E. camaldulensis* та хлоргексидину. Ефірна олія евкаліпта в усіх досліджуваних концентраціях найбільш виражено запобігала зубному нальоту в порівнянні з олією *M. spicata* та хлоргексидином (I. Rasooli et al., 2009)

H.M. Ashour et al. (2008) вивчали антимікробні властивості ефірних олій, отриманих з різних частин (листя, стебло, квіти) *E. sideroxylon* і *E. torquata*, стосовно 9 бактеріальних штамів. Усі 4 грам-позитивні бактерії *(Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Enterococcus faecalis* і *Bacillus subtilis)* показали високу чутливість до евкаліптової олії. В той же час серед 5 грам-негативних бактерій *Klebsiella pneumonia* і *Proteus mirabilis* продемонстрували помірну чутливість, а у *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* та *Salmonella typhi* чутливість була незначна або відсутня.

У іншому дослідженні (S. Prabuseenivasan, et al. 2006) оцінювали вплив ефірної олії з *E. globulus* на такі бактерії: *Streptococcus pyogenes* (120 ізолятів), *Streptococcus pneumoniae* (20), *Streptococcus agalactiae* (40), *Staphylococcus aureus* (20), *Haemophilus influenza* (40), *Haemophilus parainfluenzae* (30), *Klebsiella pneumonia* (10) і *Stenotrophomonas maltophilia* (10 ізолятів). Серед цих патогенів найбільшу чутливість виявили *H. influenza, H. parainfluenza і S. maltophilia*, дещо меншу – *S. pneumoniae* та *S. agalactiae*.

За результатами вивчення антибактеріальної активності стосовно метициліночутливого *S. aureus* (MRSA) евкаліптова олія була ефективною, хоча і поступалася чебрецевій олії (A Tohidpour, et al. 2009). E. Sherry et al. (2001) описали досвід використання зовнішньо препарату, який містив етаноловий екстракт евкаліпта, чайного дерева, чебрецю, гвоздики і лемонграсу, у 2 пацієнтів для лікування MRSA, зараження яким відбулося унаслідок травми. У обох випадках спостерігалася повноцінна елімінація MRSA. Слід зазначити, що лікування проводили тільки комбінованим фітопрепаратом, без використання антибіотиків. Крім того, застосування цього препарату було ефективним у хворого на хронічний викликаний MRSA остеомієліт, погіршання перебігу якого прогресувало і який не був чутливий до лікування антибіотиками протягом 2 років.

У **таблиці 2** підсумовано вираженість антибактеріальної дії ефірних олій з евкаліпта різних видів.

Противірусні властивості

За даними C. Cermelli et al. (2008), ефірна олія з *E. globulus* помірно пригнічувала утворення бляшок вірусу епідемічного паратиту, але не впливала на аденовірус.

A. Astani et al. (2009) досліджували антивірусну дію евкаліптової, чайного дерева та чебрецевої олій та їх окремих компонентів стосовно вірусу простого герпесу 1 типу (HSV-1). Усі ефірні олії

Таблиця 2. Чутливість мікробних патогенів до евкаліптових олій, отриманих з евкаліпта різних видів

Патоген	Чутливість до ефірної олії з урахуванням виду евкаліпта
Бактерії	
Actinobacillus actinomycetemcomitans	*Eucalyptus radiata*
Bacillus subtilis	*E. sideroxylon, E. torquata*
	E. globulus
Enterococcus faecalis	*E. sideroxylon, E. torquata*
Escherichia coli	*E. sideroxylon, E. torquata, E. globulus*
Fusobacterium nucleatum	*E. radiata*
Haemophilus influenza	*E. globulus*
H. parainfluenza	*E. globulus*
Klebsiella pneumonia	*E. sideroxylon, E. torquata*
	E. globulus
Mycobacterium tuberculosis	*E. globulus**
Porphyromonas gingivalis	*E. radiata*
Proteus mirabilis	*E. sideroxylon, E. torquata*
P. vulgaris	*E. globulus*
Pseudomonas aeruginosa	*E. sideroxylon, E. torquata, E. globulus*
Salmonella typhi	*E. sideroxylon, E. torquata*
Staphylococcus aureus	*E. sideroxylon, E. torquata*
	*E. globulus***
S. epidermidis	*E. sideroxylon, E. torquata*
Stenotrophomonas maltophilia	*E. globulus*
Streptococcus mutans	*E. radiata*
S. sobrinus	*E. radiata*
S. pneumoniae	*E. globulus*
S. agalactiae	*E. globulus*
S. pyogenes	*E. globulus*
Віруси	
Вірус епідемічного паротиту	*E. globulus*
Аденовірус	*E. globulus*
Гриби	
Candida albicans	*E. sideroxylon, E. torquata, E. globulus*
Aspergillus flavas	*E. sideroxylon, E. torquata*
A. niger	*E. sideroxylon, E. torquata*
Збудники Tinea corporis	*E. pauciflora*
Збудники T. cruris	*E. pauciflora*
Збудники T. pedis	*E. pauciflora*

Примітки. Наведена чутливість мікроорганізмів до евкаліптової олії *in vitro*, за винятком збудників Tinea і туберкульозу, у випадку яких дослідження проводились *in vivo*. Дані досліджень, метою яких була оцінка впливу парів ефірних олій, не включені в таблицю. Згідно з ними, за ефективністю евкаліптова олія була порівнянною з олією чайного дерева стосовно впливу на *H. influenza, S. pyogenes* і *S. pneumoniae* та дещо поступалася щодо дії на *S. pneumoniae, S. aureus* та *E. coli*.
*Зазначено поліпшення симптомів і негативні результати посіву мокроти, але не проводились дослідження щодо вивчення прямого впливу на бактеріальні штами.
**Показаний різний ступінь чутливості в різних дослідженнях

Чутливість: – висока, – помірна, – слабко виражена, – незначна або відсутня

виразно зменшували кількість вірусу, серед них найбільшу активність посідала олія чайного дерева, їй дещо поступалася чебрецева олія, яка, в свою чергу була більш активною, ніж олія евкаліпта. Під впливом ефірних олій реплікація вірусу зменшувалася на 96%, при цьому концентрація усіх олій була значно нижчою за цитотоксичну. Оцінка впливу окремих компонентів олій показала високу ефективність монотерпенів, серед них 1,8-цинеол мав найнижчу активність. Антивірусна активність ефірних олій або їх окремих компонентів проявлялася при додаванні до клітин господаря як до інфікування вірусом, так після його проникнення в клітину. Механізм антивірусної дії полягав у прямій інактивації вільних часточок вірусу. Всі досліджувані речовини проявляли дозозалежну активність. Індекс селективності (загальна цитотоксичність$_{50}$/пригнічувальна концентрація$_{50}$), найкращий показник ефективності становив 5,3 для евкаліптової олії; 6,0 – для олії чайного дерева та 6,4 – для чебрецевої олії (Astani A. et al., 2009).

Протигрибкова активність

Результати вивчення ефірної олії з різних частин (листя, стебло і квіти) *E. sideroxylon* і *E. torquata* показали, що високу протигрибкову ефективність у порівнянні з флуконазолом евкаліптова олія (за винятком олії, отриманої з квітів *E. sideroxylon*) мала проти *Candida albicans, Aspergillus flavus* і *A. niger* (H.M. Ashour et al., 2008).

V. Agarwal et al. (2008) вивчали активність 29 ефірних олій щодо штамів C. albicans, що формують біоплівки – як чутливих, так і резистентних до флуконазолу. 18 олій ефективно пригнічували *C. albicans*, серед них найбільшу активність виявляли олії евкаліпта, м'яти перцевої, лимонної трави і гвоздики, для яких показник інгібування становив відповідно 81, 74, 40 і 29%. При цьому показник інгібування для флуконазолу становив 78% і був меншим за такий для евкаліптової олії.

У клінічному дослідженні, проведеному S.K. Shahi et al. (2000), застосування препарату, основною діючою речовиною якого є олія *E. pauciflora* 1%, 2 рази на день протягом 3 тижнів у 50 пацієнтів з інфікуванням шкіри будь-яким з 3 збудників Tinea. Після двох тижнів лікування у всіх хворих результати мікологічного тесту із застосуванням гідроксиду калію були негативні, а після 3 тижнів терапії у 60% зареєстровано повне одужання, а у 40% – значне поліпшення стану. Через два місяці не виявлено рецидивів у жодного з пацієнтів. Будь-яких побічних реакцій з боку шкіри на фоні застосування евкаліптової олії протягом 3 тижнів не спостерігалось, навіть при використанні 5% олії.

Чутливість грибків до евкаліптової олії підсумована у **таблиці 2**.

Антиоксидантні властивості

Під час оцінювання здатності олії, отриманої з листя *E. tereticornis*, та її окремих компонентів зв'язувати такі вільні радикали, як супероксид-аніон та гідроксильний радикал, показано високу антиоксидантну активність евкаліптової олії. При цьому за антиоксидантною дією олія евкаліпта була порівнянною або перевищувала аскорбінову кислоту та t-бутилгідрокситолуен – загальновідомі антиоксиданти. Цікавим є факт, що сума активності окремих складників не сягала рівня активності олії, що свідчить про синергізм дії компонентів при їх комбінованому застосуванні (H.P. Singh et al., 2009).

За результатами дослідження антиоксидантної дії олій з *E. polyanthemos, E. globulus* та *E. perriniana*, перша з них виявляла активність, порівнянну з α-токоферолом: запобігала окисленню гексаналу до капронової кислоти протягом щонайменше 30 днів. У дозі 500 мкг/мл олії з *E. polyanthemos, E. globulus* та *E. perriniana* пригнічували окислення гексаналу на 99, 55 та 16%, відповідно. Для порівняння слід зазначити, що α-токоферол у дозі 50 мкг/мл інгібував окислення гексаналу на 98% (Lee K.G. et al., 2001).

Вплив на миготливий епітелій та гладкі м'язи респіраторного тракту

Декілька досліджень продемонстрували вплив евкаліптової олії на **частоту рухів війок миготливого епітелію носової порожнини,** однак отримані результати були суперечливими. Так, H. Riechelmann et al. (1997) показали, що додавання олії евкаліпта, хвої сосни або комбінації цих двох олій з ментолом до клітин миготливого епітелію носової порожнини, отриманих від здорових осіб, знижувало частоту скорочення війок миготливого епітелію. Ця дія була дозозалежною: наприклад, евкаліптова олія у дозі 0,2 г/м^3 знижувала активність війок на 14,6%, а у дозі 7,5 г/м^3 – на 32,5%. Автори роблять висновок, що багаторазове проведення інгаляцій з низькою концентрацією ефірної олії принесе більшу користь, ніж менш часте з високою концентрацією.

A. Neher et al. (2008) оцінювали вплив ефірних олій сезаму, сої, арахісу, чебрецю, лаванди та м'яти на активність війок епітелію, отриманого методом щіткової біопсії з нижніх носових раковин. Одержаний матеріал розміщували на предметному склі та піддавали впливу олії на 2, 5, 10 та 20 хв. Більшість олій посилювали рух війок епітелію. Зокрема, дія 0,2% олії евкаліпта протягом 10 хвилин приводила до підвищення активності війок на 20%, при цьому через 20 хвилин спостереження рівень активності зберігався. Вплив 2% евкаліптової олії упродовж 5 хвилин посилював рух війок на 11,8%, а у подальшому активність війок знижувалася.

У низці досліджень вивчали вплив олії з *Eucalyptus tereticornis* Sm. та 1,8-цинеолу на **скоротливість гладких м'язів** трахеї морських свинок. Евкаліптова олія у дозі 200-1000 мкг/мл та цинеол у дозі 800-1000 мкг/мл гальмували калій-індуковане скорочення гладеньких м'язів. Зменшення інтенсивності скорочення в 2 рази відбувалось під впливом дози 248 мкг/мл евкаліптової олії або 446 мкг/мл цинеолу. Щодо ацетилхолін-індукованого скорочення, то евкаліптова олія у дозі 200-400 мкг/мл посилювала скорочення, у дозі 800-1000 мкг/мл приводила до розслаблення м'язів, а цинеол у будь-якому дозуванні (10-1000 мкг/мл) збільшував інтенсивність скорочення (L.N. Coelho-de-Souza et al., 2005). За іншими даними (V.P. Bastos et al., 2009), цинеол приводив до достовірного розслаблення гладких м'язів трахеї морських свинок. У той же час деякі дослідники не спостерігали впливу цинеолу на кашель у морських свинок. Встановлено, що вираженість ефекту ефірної олії залежить від виду евкаліпта та частини рослини, з якої вона була виділена (E.A. Laude et al., 1994).

Реферативний огляд підготувала Наталія Ткаченко за матеріалами A.E. Sadlon, D.W. Lamson. «Immune-modifying and antimicrobial effects of eucalyptus oil and simple inhalation devices» (Altern Med Rev 2010; 15 (1): 33-47)

БАЛЬЗАМ

Містить натуральні ефірні олії: евкаліпта — 10,0 г, соснової хвої — 3,0 г

- Має неспецифічну противірусну та протимікробну дію
- Активізує мікроциркуляцію та має протизапальну дію
- Поліпшує дихання, розріджуючи бронхіальний секрет та знімаючи спазм бронхів
- Застосовується для інгаляцій, ванн і розтирання
- Дозволений дітям від 3 місяців

СИРОП

Містить водні екстракти: подорожника — 3,0 г, чебрецю — 15,0 г

- Випробувані та безпечні складники
- Надійне лікування кашлю та застуди
- Поліпшення механіки дихання, відхаркувальна та протизапальна дія
- Муколітична та антисептична дія фітонцидів подорожника
- Дозволений дітям від 6 місяців