

# Aerozole w leczeniu bólu gardła

## Aerosols in the treatment of sore throat

Joanna Krajewska

PDF FULL-TEXT  
www.lekwpolsce.pl

Oddano do publikacji: 22.10.2013

**Słowa kluczowe:** ból gardła, aerozole, benzydamina, chlorheksydyna, propolis, lidokaina, mentol, olejki eteryczne.

### Streszczenie

*Ból gardła (z reguły o etiologii wirusowej) to najczęstsza przyczyna szukania pomocy medycznej przez pacjentów. Na rynku preparatów OTC dostępnych jest wiele aerozoli umożliwiających zwalczanie objawów poprzez miejscowe działanie przeciwzapalne, przeciwbólowe, znieczulające, odkażające oraz nawilżające. Artykuł ten zawiera ich przegląd i charakterystykę.*

**Key words:** sore throat, aerosols, benzydamine, chlorhexidine, propolis, lidocaine, menthol, essential oils.

### Abstract

*Sore throat, mainly caused by viruses, is common and frequent reason for seeking medical care. Over-the-counter, non-prescription aerosoles are an important and widely used option for providing relief from symptoms via topical anti-inflammatory, analgesic, anesthetic, antiseptic and moisturizing effect. This article provides their overview and characteristics.*

## Wprowadzenie

Ból gardła to jedna z najczęstszych przypadłości, z jaką pacjenci (niezależnie od wieku) zgłaszają się do apteki lub gabinetu lekarskiego. W zdecydowanej większości przypadków (według różnych szacunków 70-90%) jest on związany z infekcją wirusową, zdecydowanie rzadziej – z infekcją bakteryjną.

W przypadku infekcji wirusowej leczenie objawowe jest praktycznie jedynym dostępnym rozwiązaniem, a stosowanie leków miejscowych (pastyłki do ssania, aerozole) pozwala nie tylko skutecznie złagodzić symptomy, ale również uniknąć antybiotykoterapii zbędnej w tych przypadkach [1,2].

## Etiologia i obraz kliniczny

Szacuje się, że każdy dorosły doświadcza średnio 2-3 razy w roku dolegliwości związanych z patologią gardła, takich jak uczucie drapania i bólu oraz utrudnione przełykanie, zaczerwienienie i obrzęk gardła; przy czym nie istnieją żadne uwarunkowania wiekowe i sezonowe predysponujące do rozwoju infekcji.

U osób powyżej 30. r.ż. stany zapalne gardła są z reguły wynikiem infekcji wirusowej, natomiast u dzieci przeważają zakażenia paciorkowcowe (*Streptococcus*). Szacuje się, że w Stanach Zjednoczonych ok. 10-20% pacjentów stanowią chorzy z infekcją bakteryjną.

Odróżnienie bólu gardła na tle infekcji wirusowej i bakteryjnej nie zawsze jest łatwe.

W pierwszym przypadku objawy obejmują z reguły dyskomfort związany z uczuciem drapania, trudnościami w przełykaniu, aż po ból o różnym nasileniu, któremu czasem towarzyszy ogólne złe samopoczucie, ból głowy i kaszel (w przypadku bólu gardła towarzyszącego grypie występuje gwałtowne podwyższenie ciepłoty ciała, nawet do 40° C, z dominującym, nasilonym uczuciem ogólnego rozbicia). Symptomy ustępują zazwyczaj samoistnie w ciągu 7-10 dni.

Infekcja bakteryjna wiąże się natomiast z podwyższoną ciepłotą (powyżej 39,4° C), połączoną z wysiękiem ropnym z migdałków oraz odczynową bolesnością (często z powiększeniem) węzłów szyjnych. Stan ten utrzymuje się powyżej tygodnia.

Objawy podobne do wirusowego zapalenia gardła mogą towarzyszyć również mononukleozie zakaźnej (infekcja wirusem Epsteina-Barr, opryszczce (zwłaszcza jeśli owrzodzenie znajduje się na tylnej ścianie jamy ustnej), kandydozie czy ospie wietrznej [2,3].

Decydujące znaczenie ma badanie mikrobiologiczne, w tym wirusologiczne i/lub mikologiczne w zależności od potrzeby.

## Aerozole w leczeniu

Aerzoloterapia jest jedną z najstarszych form aplikowania leków i stała się metodą z wyboru w leczeniu chorób układu oddechowego, m.in.: w przewlekłej obturacyjnej chorobie płuc (POCHP), astmie oskrzelowej, mukowiscydozie, zespole nieruchomych rzęsek, zapaleniu oskrzeli, grzybiczym zapaleniu układu oddechowego, nieżycie krtani czy w stanach pooperacyjnych.

W ostatnich latach coraz większą popularnością cieszą się dostępne bez recepty aerzole przeznaczone do stosowania w stanach bólowych gardła. Aerzoloterapia umożliwia uzyskanie w krótkim czasie

bardzo wysokich stężeń substancji czynnej w drogach oddechowych, pozwalając jednocześnie uniknąć podawania znacznie większych dawek leków doustnie lub parenteralnie oraz gwarantując wygodę i prostotę stosowania [4].

Aerzole wykorzystywane w leczeniu to dwufazowe ośrodki rozproszone, w których fazą rozpraszającą jest gaz (zwykle powietrze lub tlen), a fazą rozproszoną cząsteczki cieczy lub ciała stałego. Charakteryzują się one wąskim i swoistym rozkładem cząstek.

Wyróżnia się aerzole:

- monodispersyjne (złożone z cząstek o jednakowych wymiarach)
- polidispersyjne (złożone z cząstek o różnych wymiarach).

Miejsce w drogach oddechowych, do którego docierają cząstki aerzolu związane jest z ich wielkością – w jamie ustnej, gardle i nosie osadzają się te o średnicy 20-100  $\mu\text{m}$ , w tchawicy i oskrzelach mieszczące się w przedziale 6-12  $\mu\text{m}$ , natomiast do pęcherzyków płucnych docierają cząstki o średnicy 1-5  $\mu\text{m}$ . Mniejsze cząstki mają natomiast na tyle dużą energię kinetyczną, że są wydychane z powrotem z powietrzem [5].

## Składniki aerzoli na ból gardła

Leczenie bólu w wirusowym zapaleniu gardła polega przede wszystkim na miejscowym podawaniu substancji dezynfekujących, przeciwwzapalnych, przeciwbólowych i znieczulających, a także na nawilżaniu śluzówki, co w znacznym stopniu przyczynia się do subiektywnego odczucia złagodzenia dolegliwości.

Większość dostępnych bez recepty aerzoli to preparaty złożone, wykorzystujące zarówno syntetyczne substancje lecznicze, jak i tradycyjne działanie surowców roślinnych.

Wymagają one zazwyczaj kilkukrotnego podawania w ciągu dnia, głównie ze względu na stosunkowo krótki czas działania leków miejscowo znieczulających [2].

### **Substancje przeciwzapalne i przeciwbólowe** ***Chlorowodorek benzydaminny***

Benzydamina jest miejscowo działającym niesteroidowym lekiem przeciwzapalnym i przeciwbólowym, charakteryzującym się również właściwościami przeciwdrobnoustrojowymi i znieczulającymi.

Po podaniu na błonę śluzową ulega absorpcji i koncentruje się w zmienionej zapalnie tkance, działając leczniczo poprzez hamowanie syntezy prostaglandyn. Miejscowe podawanie benzydaminny jest korzystne również ze względu na fakt, iż mimo użytkowania stosunkowo wysokich stężeń leku w miejscu docelowym, jego wchłanianie ogólnoustrojowe jest minimalne.

Lek ten ma udokumentowaną skuteczność zarówno w zwalczaniu bólu gardła związanego z infekcją wirusową lub bakteryjną, jak również towarzyszącego zapaleniu migdałków, popromiennemu zapaleniu błony śluzowej oraz intubacji (w tym wypadku benzydamina jest skuteczniejsza od lidokainy w stężeniach 2% i 10% oraz wykazuje dłuższe działanie niż płukanki z aspiryną). Stwierdzono również, że profilaktyczne podanie benzydaminny przed intubacją pozwala zredukować ból gardła po zabiegu [6,7,8].

### **Substancje dezynfekujące**

Większość wykorzystywanych przy produkcji aerozoli substancji dezynfekujących błonę śluzową nie wykazuje działania przeciwwirusowego. Jednakże dzięki właściwościom przeciwbakteryjnym pozwalają one zredukować ilość drobnoustrojów w obrębie gardła i jamy ustnej, zapobiegać wtórnym infekcjom bakte-

ryjnym oraz mogą być z powodzeniem stosowane jako środki wspomagające antybiotykoterapię zakażeń paciorkowcowych [3].

### ***Chlorheksydyna***

Chlorheksydyna to substancja, której bakterio-bójcze i bakteriostatyczne właściwości są od ponad 25 lat bardzo szeroko wykorzystywane, zarówno w lecznictwie, jak i w preparatach dezynfekcyjnych do stosowania na skórę [1].

Z chemicznego punktu widzenia jest to pochodna biguanidu, stosowana pod postacią glukonianu lub octanu, a jej działanie przeciwbakteryjne związane jest z uszkodzeniem błony komórkowej mikroorganizmów. Chlorheksydyna wykazuje dużą skuteczność w stosunku do bakterii Gram-dodatnich i zdecydowanie słabszą w stosunku do bakterii Gram-ujemnych (szczególnie odporne są pałeczki z rodzaju *Pseudomonas*). Związek ten nie działa również na zarodniki i wirusy. Chlorheksydyna stosowana zewnętrznie i na śluzówce jest preparatem bezpiecznym, wykazującym jedynie nieznaczne wchłanianie do krwi. Należy jednak pamiętać, że nawet niewielkie stężenia chlorheksydiny we krwi mogą wywołać hemolizę.

W aerozolach do stosowania w bólu gardła wykorzystuje się diglukonian chlorheksydiny w stężeniu 0,18 mg/ml [9].

### ***Alkohol 2,4-dichlorobenzylowy i amylometokrezol***

W stanach zapalnych gardła alkohol 2,4-dichlorobenzylowy i amylometokrezol są najczęściej stosowane łącznie, zarówno w postaci aerozoli, jak i pastylek do ssania. Amylometokrezol to związek fenolowy wykazujący działanie przeciwbakteryjne. W połączeniu z alkoholem 2,4-dichlorobenzylowym ma udokumentowaną klinicznie skuteczność w zwalczaniu objawów zapalenia gardła, takich jak ból, obrzęk czy trudności z przełyka-

niem. Częstym dodatkiem do tych dwóch substancji przeciwbakteryjnych jest lewomentol, wywołujący miejscowe uczucie chłodu i tym samym miejscową analgezję [10,11].

### **Nanokoloidy srebra**

W skład aerozoli zalecanych w stanach zapalnych gardła wykorzystuje się również przeciwbakteryjne działanie jonów srebra, które dzięki zdolności do wiązania się z licznymi grupami chemicznymi (m. in. sulfhydrylowa, aminowa, karboksylowa) prowadzą do denaturacji białek. Podane na skórę lub błony śluzowe działają ściągająco i przyzegająco [9].

### **Związki powierzchniowo czynne (detergenty)**

Detergenty to związki mające zdolność emulgowania tłuszczów dzięki obecności w cząsteczce zarówno grupy hydrofilowej, jak i hydrofobowej. W zależności od charakteru grupy hydrofilowej wyróżnia się detergenty kationowe, anionowe i niejonowe.

W skład wielu aerozoli zwalczających ból gardła wchodzi detergenty kationowe, głównie czwartorzędowe sole amoniowe, takie jak chlorek benzalkoniowy i chlorek cetylpirydynium. Ich działanie przeciwbakteryjne związane jest z wywoływaniem zmian w strukturze lipidowej błony komórkowej bakterii, prowadzące do zwiększenia jej przepuszczalności i ucieczki ważnych składników komórki na zewnątrz. Czwartorzędowe sole amoniowe cieszą się opinią skutecznych (choć nie działają na zarodniki i bakterie z rodzaju *Pseudomonas* i *Enterobacter*) oraz bezpiecznych związków przeciwbakteryjnych, powszechnie stosowanych zarówno w leczeniu, jak i do dezynfekcji skóry oraz pomieszczeń [9].

### **Chlorek benzalkoniowy (benzalkonium)**

Chlorek benzalkoniowy (BAC) jest mieszaniną czwartorzędowych soli amoniowych,

a konkretnie chlorków alkilodimetylobenzylamoniowych o różnych rodnikach alkilowych, obejmujących łańcuchy węglowodorowe od  $C_8H_{17}$  do  $C_{18}H_{37}$ . Długość reszty węglowodorowej związana jest z długością użytych do jego syntezy kwasów tłuszczowych, uzyskanych w wyniku hydrolizy tłuszczów. Chlorek benzalkoniowy jest substancją dobrze rozpuszczalną w wodzie, tworzącą bezbarwne i bezwonne roztwory.

Siła jego działania bakteriobójczego zwiększa się wraz ze stężeniem – do dezynfekcji błon śluzowych i skóry wykorzystuje się stężenia 0,01-0,05%. Wyższe stężenia przeznaczone są natomiast do dezynfekcji rąk (1%) i odkażania narzędzi chirurgicznych (0,1%) [12].

### **Chlorek benzoksoniowy (benzoksonium)**

Chlorek benzoksoniowy, czyli chlorek N-benzyl-N,N-bis(2-hydroksyetylo)dodekano-1-amoniowy jest powszechnie stosowany nie tylko jako podstawowy składnik aerozoli zalecanych w stanach zapalnych gardła, ale również jako popularny środek konserwujący, m. in. w maściach, kroplach czy aerozolach. Wykazano, że chlorek benzoksonium działa skutecznie przeciwbakteryjnie wobec większości drobnoustrojów odpowiedzialnych za wywoływanie stanów zapalnych gardła. Stężenia 2-5  $\mu\text{g/ml}$  są skuteczne wobec bakterii Gram-dodatnich, 16-48  $\mu\text{g/ml}$  – wobec bakterii Gram-ujemnych, a 6-8  $\mu\text{g/ml}$  wobec *Candida albicans*. Na rynku obecne są aerozole zawierające chlorek benzoksoniowy w stężeniu 2 mg/ml, w połączeniu z lignokainą w stężeniu 1,5 mg/ml [13].

### **Chlorek cetylpirydynium**

Chlorek cetylpirydynium (cetylpirydyna) składa się z pierścienia pirydyny oraz z łań-

cucha alkilowego, dołączonego do atomu azotu. Wykazuje działanie bakteriobójcze wobec bakterii Gram-dodatnich, słabsze wobec Gram-ujemnych oraz grzybobójcze wobec *Candida albicans*, nie działa jednak przeciwwirusowo.

W aerozolach stosowanych w stanach zapalnych gardła wykorzystuje się zazwyczaj stężenia cetylpirydyny wynoszące 1-2 mg/ml. Preparaty te są jednak przeciwwskazane w przypadku obecności otwartych ran w jamie ustnej, bowiem cetylpirydyna może spowalniać proces ich gojenia się [14,15].

### Propolis

Propolis, czyli kit pszczeli to plastyczna masa służąca pszczołom do uszczelniania i dezynfekcji ula, będąca mieszaniną wosku, śliny i zbieranej przez pszczoły wydzieliny zlepiającej okrywy pąków drzew (głównie topoli, kasztanowca, rzadziej świerku lub sosny). Skład chemiczny jest zmienny, dominują w nim jednak woski, związki żywicowe, olejki, lipofilne fenole, flawonoidy, estry kwasu cynamonowego i benzoesoowego, alkohole i pochodne acetofenonu. Częstym składnikiem propolisu jest również ester dimetylowy kwasu kawowego, mający niestety duży potencjał alergizujący.

Działanie przeciwbakteryjne propolisu związane jest natomiast przede wszystkim z obecnością fenoli, flawonoidów i estrów fenolokwasów. Do produkcji aerozoli zalecanych w stanach zapalnych gardła wykorzystuje się wyciągi etanolowe z propolisu [16].

### Substancje miejscowo znieczulające

Substancją najpowszechniej wykorzystywaną do wywoływania miejscowej analgezji w stanach bólowych gardła jest lidokaina (zwana również lignokainą lub ksylokainą). Skuteczność tego miejscowego anestetyku

o budowie amidowej stwierdzono już w kilku pracach badawczych [1].

Lek ten, wprowadzony do lecznictwa w 1948 r., jest również obecnie używany powszechnie do wszystkich rodzajów znieczuleń powierzchniowych oraz jako składnik wielu preparatów złożonych. Mechanizm działania lidokainy wiąże się z blokowaniem napięciowo zależnych kanałów sodowych, skutkującym zmniejszeniem przepuszczalności błony komórkowej neuronów czuciowych dla jonów sodu i zablokowaniem fali depolaryzacji, za pomocą której następuje przenoszenie bodźca bólowego do ośrodkowego układu nerwowego [9].

### Substancje chłodzące

Bardzo częstym składnikiem aerozoli stosowanych w stanach zapalnych gardła jest mentol – alkohol terpenowy obecny w olejku mięty pieprzowej (*Mentha piperita*), wyizolowany w 1771 r. przez Gaubego [16]. Wykazuje miejscowy efekt chłodzący poprzez drażnienie receptorów cieplnych i obniżenie ich wrażliwości na ból. Działanie mentolu związane jest najprawdopodobniej z oddziaływaniem na receptory TRPM8, w wyniku którego następuje otwarcie nieselektywnych kanałów jonowych dla wapnia, napływ jonów wapnia do wnętrza komórki i depolaryzacja błony neuronów przekazywana do ośrodkowego układu nerwowego jako odczucie chłodu. Pobudzenie neuronów wrażliwych na temperaturę hamuje z kolei przewodzenie bodźców bólowych [17].

Inne działanie mentolu wiąże się również z nieznacznym obkurczeniem naczyń krwionośnych i efektem przeciwświądowym [16].

### Substancje nawilżające

Składnikami nawilżającymi aerozoli na ból gardła są: glicerol, dekspantenol, chitosan

oraz wyciągi z glonów chrząstnicy kędzierzawej (*Chondrus crispus*).

*Glicerol*, czyli alkohol trójwodorotlenowy to jedna z najlepszych substancji nawilżających. Efekt nawilżający uzyskuje się m.in. dzięki właściwościom higroskopijnym – glicerol może wiązać do 10% wody. Ponadto ma on zdolność do modyfikowania struktury lipidów międzykorneoocytarnych, przez co ułatwia tworzenie zdolnych do wiązania wody warstw lamelarnych [1].

*Dekspantenol* to inna nazwa prowitamiны B<sub>5</sub>, wykazującej silne działanie higroskopijne i tym samym nawilżające. Jest substancją bardzo szeroko wykorzystywaną zarówno w kosmetyce, jak i w lecznictwie. Dekspantenol ulega przekształceniu do kwasu pantotenowego, wchodzącego w skład koenzymu A (CoA), niezbędnego do aktywacji proliferacji fibroblastów i nasilania procesów regeneracji naskórka. Podawanie dekspantenolu w formie aerozolu na błonę śluzową gardła powoduje wzrost jej nawilżenia i tym samym łagodzenie odczucia bólu towarzyszącego jej stanom zapalnym [18].

*Wyciągi z chrząstnicy* działają natomiast nawilżająco i powlekająco na błonę śluzową gardła dzięki zawartości śluzów roślinnych (ok. 80%), które tworzą warstwę ochronną i regenerującą [16].

Składnikiem nawilżającym aerozoli stosowanych w stanach zapalnych gardła jest również chitosan – zdeacetylowana pochodna chityny (polisacharydu tworzącego pancerze skorupiaków i odwłoki owadów). Polimer ten rozpuszcza się w kwaśnym środowisku i tworzy lepkie roztwory o właściwościach zbliżonych do kwasu hialuronowego. Podany w formie aerozolu na błonę śluzową gardła działa nawilżająco i ułatwia gojenie. W niektórych preparatach nawilżających gardło obecne są również witaminy A i E, przyspieszające procesy regeneracyjne błony śluzowej [19].

## Aerozole na bazie roślinnych olejków eterycznych

Właściwości przeciwzapalne, przeciwbólowe i antyseptyczne niektórych olejków roślinnych są od dawna doskonale znane. Ich stosowanie w wirusowych stanach zapalnych gardła pozwala niejednokrotnie uniknąć zbędnego podawania antybiotyków.

W skład aerozoli zalecanych w tym schorzeniu wchodzi najczęściej olejki uzyskiwane: z tymianku pospolitego (*Thymus vulgaris*), mięty pieprzowej (*Mentha piperita*), rozmarynu (*Rosmarinus officinalis*), eukaliptusa (*Eucalyptus globulus* i *Eucalyptus citiodora*), oregano (*Origanum syriacum*), melisy lekarskiej (*Melissa officinalis*), cynamonowca (*Cinnamomum aromaticum*), goździka (*Caryophyllus aromaticus*), cytryny (*Citrus limon*) i kolendry siewnej (*Coriandrum sativum*). Popularne są również wyciągi z liści szafalii lekarskiej (*Salvia officinalis*) i kwiatów jeżówki purpurowej (*Echinacea purpurea*). Zestawienie najpopularniejszych olejków eterycznych wykorzystywanych w leczeniu bólu gardła zawiera tabela 1 [16].

Ich skuteczność została już potwierdzona w wielu badaniach. W pracy Ben-ayre i wsp. wykazano, że stosowanie aerozolu zawierającego mieszaninę olejków miętowego, eukaliptusowego, rozmarynowego i z oregano skuteczniej i szybciej powodowało doraźne ustąpienie objawów stanu zapalnego gardła w porównaniu z placebo (badanie na grupie 60 osób w wieku 18-66 lat). Nasilenie objawów po upływie 3 dni stosowania aerozolu z olejkami eterycznymi (60 mcg 5 razy dziennie) nie było jednak mniejsze w porównaniu z grupą przyjmującą placebo, najprawdopodobniej w związku z ogólną poprawą stanu zdrowia pacjentów [20].

W pracy Schapowal i wsp. wykazano, że aerozol zawierający wyciąg z szafalii i je-

Naturalne olejki eteryczne wchodzące w skład aerozoli stosowanych w stanach zapalnych gardła Tabela 1

Olejek	Surowiec roślinny	Składniki aktywne	Działanie
<b>cynamonowy</b> ( <i>Oleum Cinnamimi</i> )	kora cynamonowca cejlońskiego ( <i>Cinnamomum aromaticum</i> )	aldehyd cynamonowy (65-75%) eugenol (do 10%) kariofilen kwas cynamonowy linolen	bakteriobójcze grzybobójcze
<b>cytrynowy</b> ( <i>Citri oleum</i> )	naowocnia cytryny zwyczajnej ( <i>Citrus limon</i> )	terpeny: (+)-limonen, alfa-pinen, beta-pinen, beta-felandren, gamma- terpinen alkohole terpenowe: cytronellol, geraniol kumaryny aldehyd cytral	silne przeciwbakteryjne przeciwgrzybicze (cytral)
<b>drzewa herbacianego</b> (Olejek Cooka, Tea tree oil)	liście <i>Melaleuca alternifolia</i>	terpinen-4-ol (40-55%) alfa-terpinen, gamma-terpinen alfa-terpineol 1,8-cyneol	bakteriostatyczne grzybostatyczne
<b>eukaliptusowy</b> ( <i>Eucalypti oleum</i> )	liście różnych gatunków eukaliptu- sa, m.in. gałkowego ( <i>Eucalyptus globulus</i> )	1,8-cyneol (powyżej 80%) p-cymen alfa-pinen limonen kamfen geraniol	bakteriostatyczne grzybostatyczne sekretolityczne sekretomotoryczne wykrztuśne słabo rozkurczające miejscowo rozgrzewające
<b>goździkowy</b> ( <i>Caryophylli oleum</i> )	pęczki kwiatowe goździkowca wonnego, zwanego też korzennym, aromatycznym, czapetką pachnącą, jambusznikiem goździkowym ( <i>Eugenia caryophyllata</i> , syn. <i>Syzygium aromaticum</i> , <i>Jambosa</i> <i>caryophyllus</i> , <i>Caryophyllus aromaticus</i> )	fenole pochodne fenylopropanu (eugenol do 95%, acetoeugenol 2-15%, izoeugenol) seskwiterpeny (alfa- i beta-kariofilen) aldehyd i kwas benzoesowy terpeny (alfa- i beta-pinen, limonen)	przeciwbakteryjne przeciwgrzybicze miejscowo znieczulające
<b>kolendrowy</b> ( <i>Coriandrii oleum</i> )	owoce kolendry siewnej ( <i>Coriandrum sativum</i> )	alkohole: linalol (60-75%), gera- niol, cymol i ich estry borneol (olejek rosyjski) tymol (olejek indyjski) limonen alfa- i beta-pinen kamfen cymen	przeciwbakteryjne
<b>melisowy</b> ( <i>Melissae oleum</i> )	liście melisy lekarskiej ( <i>Melissa officinalis</i> )	cytral (nadający charakterystyczny, cytrynowy zapach) linalol cytroneal	antyseptyczne
<b>mięty pieprzowej</b> ( <i>Menthae piperitae oleum</i> )	liść mięty pieprzowej ( <i>Mentha piperita</i> )	mentol i jego estry ketony (menton, izomenton, piperyton) monoterpeny (limonen, felandren, alfa-pinen) mentofuran seskwiterpeny (kariofilen i jego tlenki)	chłodzące miejscowo znieczulające przeciwbakteryjne
<b>oregano</b> ( <i>Origani oleum</i> )	ziele oregano (lebiodki pospolitej) ( <i>Origanum vulgare</i> )	karwakol octan geranylu p-cymen tymol	odkaszające wykrztuśne
<b>rozmarynowy</b> ( <i>Rosmarini oleum</i> )	liść rozmarynu lekarskiego ( <i>Rosmarinus officinalis</i> )	borenol cynel kamfora	rozkrewające antyseptyczne miejscowo znieczulające
<b>tymiankowy</b> ( <i>Thymi oleum</i> )	ziele tymianku pospolitego ( <i>Thymus vulgaris</i> )	fenole: tymol (30-50%), karwakol (do 5%) i ich etery metylowe monoterpeny: beta-pinen, limonen, p-cymen, myrcen, alfa-terpinen alkohole terpenowe: linalol, borneol, 1,8-cyneol, terpineol i ich estry	bakteriobójcze grzybobójcze wykrztuśne

żówki jest równie skuteczny w doraźnym redukowaniu objawów wirusowego zapalenia gardła jak aerozol zawierający chlorheksydynę i lidokainę, przy czym oba były skuteczniejsze niż placebo [1].

Zastosowanie kwiatów jeżówki purpurowej w leczeniu i profilaktyce infekcji górnych dróg oddechowych ma wyjątkowo długą tradycję. Roślina ta jest znana i ceniona ze względu na swoje właściwości przeciwzapalne i immunomodulujące, związane najprawdopodobniej z wpływem na receptory endokannabinowe. Przypisuje się jej też działanie przeciwwirusowe i przeciwbakteryjne.

Szałwia to również roślina tradycyjnie stosowana w chorobach górnych dróg oddechowych i jamy ustnej. Wykazuje działanie przeciwzapalne, przeciwbólowe, antybakteryjne i ściągające, wynikające z obecności w liściach garbników.

Aerozole bazujące na wyciągach roślinnych charakteryzują się ponadto niejednokrotnie lepszymi walorami smakowymi niż leki syntetyczne i są lepiej tolerowane przez pacjentów [1,16].

## Podsumowanie

Aerzoloterapia stanów zapalnych gardła rozwija się bardzo dynamicznie w ostatnich latach. Podawanie substancji dezynfekujących, przeciwzapalnych i nawilżających w postaci aerozolu wiąże się z dużą wygodą i prostotą stosowania, przyczynia się ponadto do ograniczenia wykorzystywania ogólnoustrojowych niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) i chemioterapeutyków. W porównaniu np. z pastylkami do ssania, aerzole pozwalają szybko i skutecznie dostarczyć lek w zmienione zapalnie miejsce. Taka postać może również znacznie ułatwić aplikowanie leków u dzieci. W najbliższych latach należy więc spodziewać się dalszego rozwoju tej formy terapii.

## Piśmiennictwo

- Schapowal A, Berger D, Klein P, Suter A. Echinacea/sage or chlorhexidine/lidocaine for treating acute sore throats: a randomized double-blind trial. *Eur J Med Res.* 2009 Sep 1;14(9):406-12.
- Rutter P. Opieka farmaceutyczna. Objawy, rozpoznanie i leczenie. Wrocław : Urban & Partner, 2006.
- Jachowicz R. Farmacja praktyczna. Warszawa: PZWL, 2007.
- Grabicki M, Batura-Gabryel H. Zastosowanie aerozoli w terapii chorób układu oddechowego. *Przew Lek* 2008; 2: 89-95.
- Karolewicz B., Pluta J., Haznar D. Nebulizacja jako metoda podawania leków. *Farm Pol* 65.4 (2009): 291-304.
- Hung NK, Wu CT, Chan SM, Lu CH, Huang YS, Yeh CC, Lee MS, Cherng CH. Effect on postoperative sore throat of spraying the endotracheal tube cuff with benzydamine hydrochloride, 10% lidocaine, and 2% lidocaine. *Anesth Analg.* 2010 Oct;111(4):882-6. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181d4854e. Epub 2010 Mar 19.
- Agarwal A, Nath SS, Goswami D, Gupta D, Dhiraaj S, Singh PK. An evaluation of the efficacy of aspirin and benzydamine hydrochloride gargle for attenuating postoperative sore throat: a prospective, randomized, single-blind study. *Anesth Analg.* 2006 Oct;103(4):1001-3.
- Kati I, Tekin M, Silay E, Huseyinoglu UA, Yildiz H. Does benzydamine hydrochloride applied preemptively reduce sore throat due to laryngeal mask airway? *Anesth Analg.* 2004 Sep;99(3):710-2, table of contents.
- Kostowski W., Herman Z.S. Farmakologia. Podstawy farmakoterapii. Warszawa : PZWL, 2010.
- Thompson A, Reader S, Field E, Shephard A. Open-label taste-testing study to evaluate the acceptability of both strawberry-flavored and orange-flavored amylmetacresol/2,4-dichlorobenzyl alcohol throat lozenges in healthy children. *Drugs R D.* 2013 Jun;13(2):101-7. doi: 10.1007/s40268-013-0012-x.
- Wade AG, Morris C, Shephard A, Crawford GM, Goulder MA. A multicentre, randomised, double-blind, single-dose study assessing the efficacy of AMC/DCBA Warm lozenge or AMC/DCBA Cool lozenge in the relief of acute sore throat. *BMC Fam Pract.* 2011 Feb 18;12:6. doi: 10.1186/1471-2296-12-6.
- Świercz R., Hałatek , Majcherek W., Grzelińska Z., Wąsowicz W. Toksyczne działanie chlorku benzalkoniowego na zwierzęta i ludzi. *Medycyna Pracy* 2007;58(2):139 – 142.
- Cortat M, Fels P. In vitro activity of benzoxonium chloride on selected buccopharyngeal pathogens. *Arzneimittelforschung.* 1987 Apr;37(4):463-6.
- Sreenivasan PK, Haraszty VI, Zambon JJ. Antimicrobial efficacy of 0.05% cetylpyridinium chloride mouthrinses. *Lett Appl Microbiol.* 2013 Jan;56(1):14-20. doi: 10.1111/lam.12008. Epub 2012 Nov 2.
- Farrer F. Sprays and lozenges for sore throats. *S Afr Pharm J* 2011;78(4):26-31.
- Strzelecka H., Kowalski J. Encyklopedia zielarstwa i ziołolecznictwa. Warszawa: PWN, 2000.
- Johar P, Grover V, Topp R, Behm DG. A comparison of topical menthol to ice on pain, evoked tetanic and voluntary force during delayed onset muscle soreness. *Int J Sports Phys Ther.* 2012 Jun;7(3):314-22.
- Hahn C, Böhm M, Allekotte S, Mösges R. Tolerability and effects on quality of life of liposomal nasal spray treatment compared to nasal ointment containing dexpanthenol or isotonic NaCl spray in patients with rhinitis sicca. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013 Sep;270(9):2465-72. doi: 10.1007/s00405-013-2362-y. Epub 2013 Jan 31.
- Martini MC. Kosmetologia i farmakologia skóry. Warszawa : PZWL, 2009.
- Ben-Arye E, Dudai N, Eini A, Torem M, Schiff E, Rakover Y. Treatment of Upper Respiratory Tract Infections in Primary Care: A Randomized Study Using Aromatic Herbs. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:690346. doi: 10.1155/2011/690346. Epub 2010 Nov.
- Grabicki M, Batura-Gabryel H. Aerzoloterapia. *Przew Lek* 2007; 1: 123-127.
- McNally D, Shephard A, Field E. Randomised, double-blind, placebo-controlled study of a single dose of an amylmetacresol/2,4-dichlorobenzyl alcohol plus lidocaine lozenge or a hexylresorcinol lozenge for the treatment of acute sore throat due to upper respiratory tract infection. *J Pharm Pharm Sci.* 2012;15(2):281-94.

Adres Autorki: mgr farm. Joanna Krajewska  
e-mail: joanna.krajewska@gmail.com