

# Zapalenie gardła w okresie letnim

## Sore throat in the summer

**mgr farm. Katarzyna Kaszubska**

Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. farm. Grażyna Biąła

PDF [www.lekwpolsce.pl](http://www.lekwpolsce.pl)

**Słowa kluczowe:** zapalenie gardła, farmakoterapia, fitoterapia.

**Streszczenie:** Zapalenie gardła jest infekcją wywołaną głównie przez wirusy, rzadziej przez bakterie. Choroba ta jest bardzo powszechna w okresie letnim. Zapalenie gardła objawia się bólem, pieczeniem, obrzękiem i nadmierną suchością w gardle. W łagodzeniu objawów choroby stosuje się substancje pochodzenia naturalnego, jak i syntetycznego.

**Keywords:** sore throat, pharmacotherapy, phytotherapy.

**Abstract:** Throat inflammation is a common ailment caused by viruses or bacteria. This disease is very common in the summer. Throat inflammation is manifested by pain, burning, swelling and excessive dryness in the throat. Substances of natural and synthetic origin are used to relieve symptoms.

## Wprowadzenie

Zapalenie gardła jest powszechną dolegliwością, z jaką pacjenci zgłaszają się do apteki. Najczęstszą przyczyną tego schorzenia są wirusy, bakterie (paciorkowce  $\beta$ -hemolizujące z grupy A), rzadziej grzyby lub chlamydie. Nikogo nie dziwi fakt, gdy różne infekcje atakują nas w okresie jesienno-zimowym. Jednak zapalenie gardła występuje również w okresie letnim. Nasze gardło nie lubi gwałtownych zmian temperatury, które najczęściej zdarzają się w tym czasie. Szok termiczny powoduje osłabienie układu odpornościowego, który nie jest w stanie odeprzeć ataku zarazków. Gdy w upalny dzień zjemy lody, wypijemy zimny, gazowany napój lub rozgrzani wejdziemy do klimatyzowanego pomieszczenia, rozszerzone naczynia krwionośne gwałtownie kurczą się, przez co śluzów-

ka gardła staje się podatna na zakażenia drobnoustrojami. Sam upał również może sprzyjać zachorowaniu. Gorące powietrze wysusza śluzówki, uszkadzając pierwszą linię obrony, przez co zarazki z łatwością wnikają do organizmu. Przebieg infekcji latem może być nawet cięższy niż zimą. Wysokie temperatury sprzyjają namnażaniu się wirusów i bakterii, co nasila odczuwanie nieprzyjemnych dolegliwości. Bóle gardła może wywołać również palenie papierosów, spożywanie ostro doprawionych potraw, a także suche powietrze w pomieszczeniach zamkniętych.

## Etioopatologia

Zapalenie gardła objawia się przede wszystkim bólem, pieczeniem, obrzękiem i nadmierną suchością w gardle. Występują także trudności w przełykaniu i powiększe-

nie węzłów chłonnych. Często dolegliwości obejmują też uszy. Chorobie tej towarzyszą objawy typowe dla infekcji górnych dróg oddechowych, takie jak: osłabienie, rozbiście, podwyższona temperatura ciała, bóle mięśniowo-stawowe.

Najczęstszą przyczyną zapalenia gardła są wirusy. Paciorkowce są przyczyną ok. 5-15% zachorowań u dorosłych i ok. 30% u dzieci w wieku od 5 do 12 lat. W celu zróżnicowania etiologii zapalenia gardła wyłoniono kryteria Centora. Podczas rozmowy z pacjentem należy zwrócić uwagę na objawy, takie jak: wysięk na migdałkach, gorączka, powiększone i tkliwe węzły chłonne w obrębie przedniej części szyi oraz na to, czy u chorego nie występuje kaszel. Obecność 4 lub 3 objawów w 60% przemawia za etiologią bakteryjną. Brak 3 lub 4 objawów w 80% wyklucza przyczynę paciorkowcową [1].

## Leczenie

Zapalenia gardła wywołane przez wirusy leczone są głównie objawowo. W tym przypadku zazwyczaj wystarcza łagodzenie nieprzyjemnych dolegliwości preparatami dostępnymi bez recepty (OTC). W przypadku podejrzenia bakteryjnej etiologii choroby należy pacjenta skierować do lekarza.

W aptece dostępnych jest wiele leków OTC działających łagodząco, przeciwbólowo i przeciwzapalnie na błony śluzowe gardła. Szeroki asortyment umożliwia wybór różnorodnej postaci i składu preparatu zależnie od preferencji pacjenta. Wyróżniamy: tabletki do ssania, pastylki, płyny do płukania gardła i aerozole. Stosowane są również suplementy diety mające działanie pomocnicze przy stosowaniu leków.

Wygodną alternatywą dla tabletek jest stosowanie aerozoli. Spraye do gardła, dzięki obecności wygodnych w użyciu aplikatorów, dozują substancję aktywną bezpośrednio na tylną ścianę gardła. Substancja czynna dociera bezpośrednio do miejsca objętego stanem zapalnym, co skutkuje szybkim ustąpieniem przykrych dolegliwości. Składniki zawarte w aerozolach ułatwiają przełykanie, powlekają błonę śluzową i chronią przed działaniem czynników zewnętrznych.

Substancje zawarte w tabletkach do ssania przenikają do wnętrza komórek błony śluzowej, powodując uśmierzanie bólu, zmniejszenie przekrwienia i nawilżenie śluzówki. Niektóre wykazują również działanie przeciwbakteryjne wobec bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych.

Wśród substancji czynnych zawartych w preparatach łagodzących objawy zapalenia gardła wyróżniamy substancje pochodzenia naturalnego (zioła), jak i syntetycznego.

## Ziołowe substancje łagodzące zapalenie gardła

### *Tymianek pospolity (Thymus vulgaris L.)*

jest surowcem do pozyskiwania olejku tymiankowego, w którym zidentyfikowano 40 czynnych związków. Do głównych składników olejku zaliczamy: tymol, karwakrol, p-cymen, terpinen, kariofyllen i linalol. Surowiec ten jest również cennym źródłem flawonoidów, witaminy C, witamin z grupy B oraz triterpenów o silnym działaniu antyoksydacyjnym. Ekstrakty z ziela tymianku bogate w związki fenolowe wykazują silne działanie przeciwbakteryjne zarówno na bakterie Gram-dodatnie, jak i Gram-ujemne, takie jak: *Escheri-*

*chia coli*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium smegmatis*, *Moraxella catarrhalis*, oraz przeciwwirusowe – na wirusy grypy typu A i RSV [2].

Ziele tymianku działa spazmolityczne dzięki flawonoidom zawartym w surowcu. Etanolowe ekstrakty z ziela tymianku w dawce 162 mg/kg wykazują działanie przeciwobrzękowe porównywalne do zastosowania fenylobutazonu w dawce 123 mg/kg. Składniki olejku tymiankowego działają również wykrztuśnie, pobudzają wydzielanie śluzu przez błonę śluzową układu oddechowego, zmniejszają jego lepkość oraz wzmagają ruchy nabłonka rzęskowego, ułatwiają transport i odkrztuszanie zalegającej wydzieliny. Preparaty zawierające wyciągi z ziela tymianku dzięki swoim właściwościom przeciwzapalnym, osłaniającym śluzówkę, hamującym rozwój drobnoustrojów w jamie ustnej oraz wzmacniającym organizm zalecane są w nieżytach i stanach zapalnych górnych dróg oddechowych, zapaleniu oskrzeli i jamy ustnej [3,4].

**Szałwia lekarska (*Salvia officinalis* L)** swoje właściwości lecznicze zawdzięcza cennym składnikom zawartym w olejku. Olejek eteryczny pozyskiwany z liści szalwii zawiera: kamforę, 1,8-cineol, borneol  $\beta$ -pinen,  $\alpha$ -pinen, octan sabinyli i borneolu, limonen, karwakrol, kwas rozmarynowy, luteinol, linalol, geraniol,  $\alpha$ -terpineol i  $\gamma$ -terpinen.

Ogromna różnorodność obecnych w liściach szalwii związków biologicznie czynnych sprawia, że surowiec ma wszechstronne działanie. Niewątpliwie najcenniejszą i najczęściej wykorzystywaną właściwością szalwii jest silne działanie przeciwzapalne na błony śluzowe i skórę, za które odpowiada kwas ursolowy. Liście szalwii lekarskiej odznaczają się również właściwościami bakteriobójczymi w stosunku do bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych, przeciwgrybiczymi oraz, dzięki obecności dwuterpenów, wykazują aktywność przeciwko niektórym gatunkom wirusów. Powyższe właściwości lecznicze szalwii znalazły zastosowanie w stanach zapalnych i niezbytach jamy ustnej, gardła

oraz dziąseł. Dużą popularnością cieszą się napary z liści surowca oraz gotowe płukanek ziołowe. Szalwia wykazuje również działanie ściągające, przeciwpotne, a podana wewnętrznie ułatwia trawienie. Jednak zastosowanie wewnętrzne surowca ogranicza obecny w olejku eterycznym tujon, dlatego nie jest on wskazany dla kobiet w ciąży [5].

Spośród surowców roślinnych wykorzystywanych w leczeniu zapalenia gardła wyróżniamy **środki osłaniające**. Głównym składnikiem aktywnym roślinnych środków osłaniających są śluzы. Ich działanie polega na powlekanii warstwą ochronną powierzchni błon śluzowych, które zostały zmienione zapalnie. Działanie to łagodzi objaw często określany mianem „drapaniem w gardle”. Wpływa także hamująco na rozwój drobnoustrojów oraz stany zapalne. Po podaniu doustnym środki te działają również osłaniająco na błonę śluzową żołądka.

**Składniki zawarte w aerozolach ułatwiają przełykanie, powlekają błonę śluzową i chronią przed działaniem czynników zewnętrznych.**

# GOLDisept

SPRAY DO UST I GARDŁA

**WSPOMAGA LECZENIE, ŁAGODZI OBJAWY ORAZ PRZEBIEG PRZEWLEKŁYCH, NIETYPOWYCH I NIESWOISTYCH STANÓW ZAPALNYCH GARDŁA I JAMY USTNEJ, SPOWODOWANYCH PRZEZ:**

- **infekcje wirusowe i bakteryjne**
- **wysuszenie błon śluzowych**
- **niedostateczne wytwarzanie śliny (spowodowane np. przyjmowaniem leków, zaburzeniami hormonalnymi, w cukrzycy, u osób cierpiących na refluks żołądkowo-przelykowy)**
- **nadużywanie głosu lub długotrwałe drażnienie okolicy gardła i ust (np. dymem papierosowym, pyłem, pićem alkoholu, spożywaniem ostrych lub gorących potraw)**
- **zabiegi medyczne**

Preparat może być stosowany w chorobie wrzodowej, cukrzycy a także przez kobiety w ciąży i w czasie karmienia piersią. Nie zawiera cukru, substancji słodzących, alkoholu i barwników.

**Goldisept może być stosowany wspomagająco przy leczeniu, jak i profilaktycznie, nawet przez wiele miesięcy.**

**Przeciwwskazania:** Nie stosować w przypadku uczulenia na którykolwiek ze składników oraz u dzieci poniżej 12 r.ż. W przypadku przyjmowania innych preparatów na bazie złota i srebra, skonsultować dawkę z lekarzem lub przerwać stosowanie na czas trwania towarzyszącej kuracji.

1. Khan AK., Rashid R., Murtaza G., Zahra A. *Gold Nanoparticles: Synthesis and Applications in Drug Delivery*. Tropical Journal of Pharmaceutical Research 2014; 13(7):1169-1177; 2. Shan T., Ma Q., Guo K., Liu J., Li W., Wang F., Wu E. *Xanthones from mangosteen extracts as natural chemopreventive agents: potential anticancer drugs*. Curr Mol Med. 2011;11(8):666-77; 3. Petica A., Gavrilu S., Lungua M. *Colloidal silver solutions with antimicrobial properties*. Materials Science and Engineering: B 2008; 152:22-27; 4. van Rosendal SP, Osborne MA, Fassett RG, Coombes JS. *Physiological and performance effects of glycerol hyperhydration and rehydration*. Nutr Rev. 2009 Dec;67(12):690-705.

**Wytwórca: Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne „Polfa” S.A.**

**Goldisept spray do gardła i ust 25 ml. Wyrób medyczny CE**



GOL/15/12/05/2017

Do roślinnych środków osłaniających zalicza się m.in.:

- prawoślaz,
- podbiał,
- kozieradkę,
- ślaz dziki,
- dziewannę,
- lipę,
- len [6].

Jednak należy pamiętać, że surowce śluzowe wykazują słabe działanie, dlatego należy je stosować jako środki wspomagające. Najczęściej podawane są pod postacią syropów lub tabletek do ssania o złożonym składzie. Ze względu na znikome działanie niepożądane można bezpiecznie stosować je u małych dzieci i osób starszych.

*Prawoślaz lekarski* (*Althaea officinalis* L.) stanowi bogate źródło polisacharydów, złożone głównie z kwasu uronowego, arabinanów, arabinogalaktanów, a także glukanów. Do surowców roślinnych zaliczamy korzeń prawoślazu (*Althaeae radix*) oraz liść prawoślazu (*Althaeae folium*). Maceraty z liści i korzenia prawoślazu w badaniach *in vivo* wykazały efekt przeciwzapalny spowodowany uwalnianiem wolnego tlenu i leukotrienów z białych krwinek, a także efekt przeciwzapalny spowodowany zahamowaniem uwalniania czynników stanu zapalnego [7]. Substancje czynne zawarte w korzeniach prawoślazu po podaniu pozajelitowym stymulują fagocytozę, co interpretowane jest jako niespecyficzny efekt immunostymulujący. Prawoślaz lekarski dzięki obecności glikozydów flawonowych wykazuje silne działanie antyoksy-

dacyjne, zbliżone do  $\alpha$ -tokoferolu [8]. Najczęściej stosuje się wodne wyciągi z korzenia prawoślazu jako środek osłaniający w stanach zapalnych gardła, krtani i przełyku pokarmowego oraz jako środek przeciwkaszlowy.

*Podbiał pospolity* (*Tussilago farfara*) zawiera w swym śluzie charakterystyczne związki, takie jak: D-galaktoza, D-glukoza i L-arabinoza oraz garbniki. Dzięki właściwościom powlekającym i osłaniającym często stosowany jest w celu łagodzenia podrażnień górnych dróg oddechowych, w przewlekłych stanach zapalnych oskrzeli, suchym kaszlu i astmie [9]. Badania wykazały także właściwości neuroprotektoryjne, antyoksydacyjne i przeciwzapalne podbiału. Działanie to związane jest z hamującym wpływem na przemianę kwasu arachidonowego i produkcję tlenu azotu w makrofagach. W leczeniu stosuje się preparaty otrzymywane z liści i kwiatów podbiału pospolitego. Dużą popularnością wśród pacjentów cieszą się preparaty łączące lecznicze właściwości podbiału i tymianku. Jednak należy pamiętać, że ekstrakty z podbiału mogą zawierać alkaloidy pirolizynowe o działaniu hepatotoksycznym i kancerogennym, dlatego ich stosowanie jest przeciwwskazane u kobiet w ciąży i dzieci poniżej 12. r.ż. [10].

*Tarczownica islandzka* (*Cetraria islandica* L.; *porost islandzki*) swoje lecznicze właściwości zawdzięcza obecności zarówno polisacharydów:  $\alpha$ -D-glukany,  $\beta$ -D-glukany, D-glukozy, kwasu glukuronowego, jak i gorzkich kwasów fenolowych, np. kwasu

---

**Właściwości lecznicze wyciągu z mangostanu cieszą się coraz większym zainteresowaniem wśród naukowców, a także przemysłu farmaceutycznego.**

---

fumaroprotocetrarowego i kwasu protolichesterynowego.

Leki i suplementy zawierające w swym składzie wyciągi z porostu islandzkiego wykazują działanie osłaniające oraz łagodzące stany zapalne błon śluzowych. Kwas protolichesterynowy hamuje biosyntezę leukotrienów B<sub>4</sub>. Badania kliniczne z udziałem pacjentów wykazały pozytywne efekty lecznicze w 86% przypadków ostrego i przewlekłego stanu zapalnego błon śluzowych gardła i oskrzeli. W doświadczeniu przeprowadzonym na myszach wykazano, że wodne wyciągi z porostu islandzkiego mają właściwości immunomodulujące, wynikające z indukującego wpływu polisacharydów na zdolność fagocytarną makrofagów. Ponadto polisacharydy tarczownicy islandzkiej działają przeciwzapalnie poprzez wpływ na układ dopełniacza biorący udział w przebiegu procesu zapalnego.

Preparaty lecznicze zawierające porost islandzki wykazują skuteczność w leczeniu podrażnień i stanów zapalnych w obrębie jamy ustnej i krtani, wywołanych wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych, takich jak suche powietrze czy klimatyzacja. Jak dotąd nie odnotowywano działań niepożądanych podczas stosowania preparatów z porostu islandzkiego w dawkach leczniczych. Przeciwwskazaniem do ich stosowania są wrzody żołądka, ponieważ surowiec ze względu na gorzki smak powoduje zwiększenie wydzielania soków trawiennych, podrażniając tym samym błonę śluzową przewodu pokarmowego. Według zaleceń producentów nie ma przeciwwskazań do stosowania preparatu u kobiet w ciąży i karmiących oraz u dzieci [12].

*Wyciąg z mangostanu* wykorzystywany był w Malezji, Tajlandii i Chinach jako lekarstwo o działaniu przeciwbakteryjnym, przeciwzapalnym i odkażającym już od wieków. Jego właściwości lecznicze cieszą się coraz większym zainteresowaniem wśród naukowców, a także przemysłu farmaceutycznego. Dzięki zawartości ksantanów wyciąg z mangostanu zmniejsza produkcję enzymu COX-2, biorącego udział w procesach zapalnych. Jego przeciwzapalne działanie nie powoduje skutków niepożądanych charakterystycznych dla leków o podobnych właściwościach. Cennym składnikiem mangostanu są również katechiny. Związki te wykazują silną aktywność antybakteryjną, przeciwzapalną, antyoksydacyjną i przeciwwirusową. Wyciąg z mangostanu znalazł zastosowanie m.in. jako składnik aerozoli wykorzystywanych w leczeniu zapalenia gardła [15].

## **Składniki syntetyczne**

### **Substancje o działaniu**

#### **przeciwbólowym i przeciwzapalnym**

Działanie tej grupy leków syntetycznych polega na hamowaniu cyklooksygenaz: konstytutywnej (COX-1), która odpowiada za syntezę prostaglandyn spełniających funkcje fizjologiczne, oraz indukowalnej (COX-2), odpowiadającej za syntezę prostaglandyn prozapalnych w miejscu zapalenia.

*Salicylan choliny* jest lekiem przeciwzapalnym, przeciwbólowym, należącym do grupy nieacetylowanych pochodnych kwasu salicylowego. Stosowany miejscowo wykazuje działanie odkażające oraz słabe działanie bakteriobójcze wobec niektórych drobnoustrojów. Dodatkową zaletą pastylek zawierających cholinę jest to, że

zwiększają wydzielanie śliny, co wspomaga efekt przeciwzapalny preparatów. Po podaniu ogólnym cholina działa przeciwgorączkowo. W połączeniu z kwasem salicylowym tworzy sól, dzięki czemu obniża jego właściwości drażniące błonę śluzową żołądka.

*Flurbiprofen* jest fluorowaną pochodną ibuprofenu o działaniu przeciwzapalnym, przeciwbólowym i przeciwgorączkowym. Lek ten wykazuje wybiórczość względem COX-1, jednak badania przedkliniczne donoszą, że enancjomer R(-) flurbiprofenu może wykazywać działanie na OUN hamujące COX-2 na poziomie rdzenia kręgowego. Skuteczność preparatów zawierających flurbiprofen wynika z podwójnego mechanizmu działania. Lek ten przynosi szybką ulgę w bólu gardła, a dodatkowo precyzyjnie likwiduje jego przyczynę – stan zapalny. Należy jednak pamiętać o stosunkowo częstych reakcjach alergicznych na ten składnik.

*Benzydamina*, jako pochodna indazolu, jest niesteroidowym lekiem przeciwzapalnym (NLPZ). W odróżnieniu od innych NLPZ lek ten nie hamuje cyklooksygenazy ani lipooksygenazy. Mechanizm działania polega na hamowaniu fosfolipazy A2 oraz fosfatydylo-acylotransferazy. Poprzez swoje działanie pobudza syntezę PGE2 w makrofagach, hamuje agregację i degranulację limfocytów, a także powstawanie wolnych rodników tlenowych w fagocytach. Hamuje również zmiany w naczyniach wywołanych przez pobudzone leukocyty, co skutkuje efektem przeciwzapalnym. Preparaty lecznicze zawierające benzydaminę wykazują dodatkowo działanie przeciwozrębne, przeciwbólowe, miejscowo znieczulające, przeciwwirusowe, przeciwbakteryjne oraz przeciwgrzybicze. Benzydamina może

być stosowana przez kobiety w ciąży i karmiące piersią.

### **Substancje miejscowo znieczulające**

*Lidokaina* miejscowo znieczula błony śluzowe poprzez zahamowanie powstawania i przewodzenia impulsów nerwowych. Stabilizacja błony komórkowej jest efektem zahamowania szybkiego przepływu jonów sodowych. Działanie to nie dopuszcza do depolaryzacji komórki pod wpływem bodźca. Lidokaina cechuje się szybkim początkiem działania. Łagodzi ból gardła związany ze stanem zapalnym jamy ustnej, jednak nie zwalcza przyczyny powstawania stanu zapalnego.

*Benzokaina* wykazuje działanie przeciwbólowe, hamując powstawanie i przewodzenie impulsów nerwowych. Działa poprzez blokadę kanałów sodowych w błonach komórek nerwowych. Uniemożliwia to depolaryzację błony komórkowej, zapoczątkowanie i przewodzenie impulsu nerwowego. Benzokaina, poprzez wpływ na nerwy czuciowe i zakończenia bólowe, łagodzi ból gardła związany ze stanem zapalnym jamy ustnej.

### **Substancje odkażające działające przeciwbakteryjnie, przeciwgrzybiczo i przeciwpierwotniakowo**

*Chlorchinaldol* jest lekiem o miejscowym działaniu odkażającym, przeciwgrzybiczym, przeciwpierwotniakowym oraz przeciwbakteryjnym wobec bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych. Stosowany jest w leczeniu stanów zapalnych jamy ustnej, pleśniawek, a także grzybic jamy ustnej, która może wystąpić po antybiotykoterapii.

*Chlorek cetylpirydynowy* jest czwartorzędowym związkiem amoniowym działa-

jącym odkażająco, przeciwbakteryjnie wobec bakterii Gram-dodatnich, słabiej wobec Gram-ujemnych, a także przeciwgrzybiczo wobec *Candida albicans*. Preparaty zawierające tę substancję czynną stosowane są w miejscowym leczeniu bólu gardła oraz stanów zapalnych błony śluzowej jamy ustnej i dziąseł.

*Chlorheksydyna* wykazuje silne działanie bakteriostatyczne i bakteriobójcze. Aktywność ta jest związana z uszkodzaniem ściany komórkowej bakterii poprzez zwiększenie jej przepuszczalności. Lek ten działa silniej na bakterie Gram-dodatnie niż na Gram-ujemne. Chlorheksydyna nie podrażnia skóry i błon śluzowych.

*Chlorek benzoksoniowy* jest skuteczny w leczeniu stanów zapalnych błony śluzowej jamy ustnej i dziąseł. Działa odkażająco, przeciwbakteryjnie i przeciwgrzybiczo [13].

Popularnym składnikiem aerozoli do gardła jest *gliceryna*. Substancja ta tworzy ochronny film, dając długotrwałe uczucie nawilżenia. Łagodzi nieprzyjemne objawy towarzyszące zapaleniu gardła.

### **Nanokoloidy metali: półszlachetnych (srebro – Ag) i szlachetnych (złoto – Au)**

Niewątpliwą nowością jest stosowanie innowacyjnych, jednocześnie niezwykle popularnych w medycynie od tysięcy lat substancji, które obecnie w postaci nanokoloidów metali szlachetnych (złota) i półszlachetnych (srebra) są m.in. stosowane w lecznictwie i kosmetologii.

Nanotechnologia służy do otrzymywania i zastosowania struktur, których co najmniej jeden wymiar jest wyrażany w nanometrach. Najczęściej wymiary tych struk-

tur zawierają się w przedziale od 1 do 100 nm. Nanokoloidy to metal rozbity na cząstki zawierające po około 500 atomów każda, rozproszone w wodzie; są widoczne jedynie pod powiększeniem mikroskopu elektronowego (ich wielkość ilustruje fakt, że są 10 razy mniejsze od najmniejszych wirusów).

**Srebro (Argentum; Ag)** stosowano w celach leczniczych już od głębokiej starożytności. Dezynfekujące właściwości srebra wykorzystywano do przechowywania żywności, a także do leczenia ran oraz zmian chorobowych błony śluzowej jamy ustnej (m.in. opryszczki). Zarazkobójcze właściwości nanokoloidów srebra są obecnie wykorzystywane w urządzeniach filtracyjnych wody i powietrza. Zawarte w aerozolach do gardła stanowią alternatywną metodę leczenia dla antybiotyków i chemioterapeutyków w stanach zapalnych gardła.

Srebro w postaci nanokoloidów wykazuje udokumentowaną skuteczność wobec najczęstszych patogenów wywołujących infekcje jamy ustnej i gardła, takich jak: *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, a także przeciwwirusową i przeciwgrzybiczą wobec: *Candida albicans*, *Candida glabrata*.

Srebro w postaci nanokoloidów wiąże się z białkami mikroorganizmów, powodując zmiany w strukturze ścian i błon komórkowych bakterii. Działanie to zaburza funkcjonowanie szlaków wymiany gazowej, co w następstwie prowadzi do śmierci bakterii. Nanokoloidy srebra po wnikięciu do komórki bakterii denaturują zawarte w niej cząsteczki DNA lub RNA, a to prowadzi do



zahamowania procesu replikacji i namnażania się drobnoustrojów [14].

**Złoto (Aurum; Au)** w celach leczniczych stosowano już w starożytności. (Egipt, Persja, Arabia, Indie, Chiny). Surowcami leczniczymi było sproszkowane złoto, cienkie płatki złota, nalewka złota oraz różne sole złota. O właściwościach leczniczych złota pisał Arystoteles, a w średniowieczu Paracelsus, który zalecał preparaty złota w leczeniu chorób wenerycznych, trądu, ran, zwłaszcza ropiejących, a nawet padaczki. W XVII-XIX w. sole złota wykorzystywano do leczenia kiły, padaczki, chorób zakaźnych, chorób serca, chorób pasożytniczych (w tym wywołanych przez pierwotniaki), a nawet gruźlicy. W XX w. do lecznictwa wprowadzono złoto koloidalne (promieniotwórcze) – 191, 198Au. Od 100 lat aż do końca XX w. sole złota w cotygodniowej iniekcji były stosowane jako leki I rzutu w reumatoidalnym zapaleniu stawów, osiągając długoletnie remisje stanu zapalnego, potwierdzone badaniami klinicznymi. Okazało się, że złoto hamuje objawy chorób autoimmunologicznych (np. układowych chorób zapalnych układu kostno-stawowego, działając także przeciwzapalnie i przeciw wysiękowo. Obecnie pora przywitać się z tym szlachetnym metalem, wykorzystując jego działanie przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze, hamujące rozwój wirusów, niszczące pierwotniaki i roztocza.

Preparaty zawierające w swym składzie nanokoloidy złota w bezpiecznych, nietoksycznych dawkach polecane są w miejscowym leczeniu bólu gardła i chrypce, ponieważ działają przeciwzapalnie, regenerują, nawilżają i łagodzą podrażnienia błony śluzowej jamy ustnej.

## Podsumowanie

Zapalenie gardła jest powszechną dolegliwością wywołaną przez wirusy lub bakterie. Choroba ta często występuje w okresie letnim. Zapalenie gardła objawia się bólem, pieczeniem, obrzękiem i nadmierną suchością w gardle. W łagodzeniu objawów choroby stosuje się substancje pochodzenia naturalnego i syntetycznego. © P

### Piśmiennictwo:

1. Dzioba A. Zapalenia górnych dróg oddechowych – codzienny problem w praktyce lekarza rodzinnego. *Borgis - Medycyna Rodzinna* 2002;5:154-160.
2. Kalembe D, Kunicka A. Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Curr Med Chem* 2003; 10:813-29.
3. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Thymi herba*. 2nd ed. 2003:505-10.
4. Weiss RF, Fintelmann V. *Herbal Medicine*. 2nd ed. Thieme 2000:197-99.
5. Krause-Baranowska M. Właściwości lecznicze szalwii – wyniki badań. *Panacea* 2005;1:18-9.
6. Puodziuniene G, Janulis V, Milasius A, Budnikas V. Development of cough – relieving herbal teas. *Medicina (Kaunas)* 2005; 41:500-505.
7. ESCOP Monographs European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *malvae flos* 2nd ed. Supplement. Thieme 2009:157-9.
8. Kardosova A, Machova E. Antioxidant activity of medicinal plant polysaccharides. *Fitoterapia* 2006;77:367-373.
9. Weiss RF, Fintelmann V. *Herbal Medicine*. 2nd ed. Thieme 2000:187-8.
10. Cho J, Kim HM, Ryu JH, Jeong YS, Lee YS, Jin C. JIN C. Neuroprotective and antioxidant effects of the ethyl acetate fraction prepared from *Tussilago farfara* L. *Biol. Pharm. Bull.* 2005;28:455-460.
11. Ingólfssdóttir K i wsp. Immunologically active polysaccharides from *Cetraria islandica*. *Planta Med* 1994;60:527-531.
12. Bradley P. *British Herbal Compendium. A Handbook* 8. of scientific information on widely used plant drugs. BHMA British Herbal Medicine Association. Bournemouth 2006;223-227.
13. Nowicka A, Zuchowski A. Jak leczyć przeziębienie? *Lek w Polsce* 2016;6-22.
14. Wzorek Z, Konopka M. Nanosrebro – nowy środek bakterio-bójczy. *Czasopismo Techniczne. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej* 2007.
15. Gopalakrishnan GB, Balaganesan (2000) – Two novel xanthones from *Garcinia mangostana*. *Fitoterapia* September 71(5):607-609.

Oddano do publikacji: 23.05.2017 Copyright© Medyk Sp. z o.o.

mgr farm. Katarzyna Kaszubska  
kaaskaak@interia.pl