

Srebro koloidalne: cudowny lek czy wielki przekręt?

W internecie można natknąć się na porady stosowania tzw. „srebra koloidalnego”, które rzekomo jest najlepszym antybiotykiem i lekiem przeciwwirusowym, nie powodującym skutków ubocznych. Jak się jednak okazuje, przegląd literatury naukowej przeczy tym twierdzeniom – zarówno co do skuteczności jak i bezpieczeństwa. W niniejszym opracowaniu zamieściłem przegląd większości prac naukowych pozwalających wyrobić sobie zdanie na temat srebra koloidalnego.

Gdy po raz pierwszy pisałem tekst o srebrze, już pierwsze kilka wyników wyszukiwania w Google pozwalało natknąć się na strony zwolenników medycyny alternatywnej, często prezentujące również rozmaite teorie spiskowe. Przekleiałem wtedy w tym miejscu dość długi tekst, żywcem wzięty z jednej z aukcji internetowych tego specyfiku. Od tamtego czasu jednak sporo się zmieniło; na pierwszych miejscach wyszukiwarki znaleźć można takie portale jak poradnikzdrowie.pl¹ (zaskakująco rzetelny tekst), abczdrowie.pl² (należący do wp.pl), polki.pl³ czy kobieta.onet.pl⁴. Wbrew pozorom, wyparcia zabawnych spiskowych blogów na dalsze miejsca listy wyszukań nie można zaliczyć do sukcesów – okazuje się bowiem, że treści zamieszczane przez te wielokrotnie poczytniejsze - i ogólnie uważane za *wiarygodne* - strony, zawierają równie dużo bzdur i przekłamań co hurraoptymistyczne artykuły entuzjastów altmedu.

I tak na przykład, artykuł na portalu abczdrowie.pl najpierw wymienia długą listę rzekomych zastosowań srebra koloidalnego, by jedynie pod koniec (i we wstępie, jednym zdaniem) zaznaczyć, że „nie brakuje osób, które są sceptycznie nastawione do srebra koloidalnego i jego *niezwykłych właściwości*. Z dystansem podchodzą do *coraz to nowszych informacji na temat jego działania*. Według nich *brak rzetelnych badań* w tym zakresie sprawia, że nie ma *100% pewności co do jego zdrowotnych korzyści*.”

Dawno temu przygotowałem wpis na temat technik manipulacji tekstu. Muszę przyznać, że to zdanie to majstersztyk. Bo czego dowie się z niego przeciętny człowiek? Ano, że są tacy ludzie, maruderzy jacyś, którzy nie dowierzają w *niezwykłe* przecież właściwości srebra, mimo że jak na tacy podstawia się im pod nos *coraz to nowsze informacje* że ono przecież działa. Czepiają się, chcą jakichś badań, bo *przecież nie ma rzetelnych*, i chcą mieć *100% pewności*, że działa – jakby 99% im nie wystarczyło, a wiadomo przecież, że całkowicie pewnym można być tylko śmierci i podatków.

1 http://www.poradnikzdrowie.pl/zdrowie/domowa-apteczka/srebro-koloidalne-wlasciwosci-lecznicze-i-zastosowanie_42040.html

2 <https://portal.abczdrowie.pl/srebro-koloidalne>

3 <http://polki.pl/zdrowie/leki,srebro-koloidalne-wlasciwosci-i-zastosowanie,10415870,artykul.html>

4 <http://kobieta.onet.pl/zdrowie/zycie-i-zdrowie/srebro-koloidalne-naturalny-antybiotyk-zastosowanie-wlasciwosci/kx9481>

Tekst abczdrowie.pl został zweryfikowany (pozytywnie, jak rozumiem) przez p. Elżę Gosławską, „specjalistkę ds. żywienia człowieka” (specjalizacja dietetyki). Dobrze, że przynajmniej nie przez lekarza...

Idziemy dalej. Polki.pl, jak się zdaje, nie rozróżnia srebra koloidalnego stosowanego w medycynie alternatywnej od kolargolu – roztworu srebra stosowanego jako surowiec farmaceutyczny, głównie w okulistyce. Wrzuca wszystko do jednego worka, ostrzegając przy tym – co dość zabawne – żeby wykazać się ostrożnością, gdyż „nie wszystkie produkty na rynku polskim są pełnowartościowe.” Poza tym następuje standardowa lista schorzeń, na które pomaga – od kataru, przez słynne „650 rodzajów bakterii, grzybów, pleśni i wirusów”, aż do – jakżeby inaczej – raka.

Onet szarpnął się na najdłuższy, i najbardziej „wnikliwy” tekst – powołuje się na Hipokratesa i arystokrację co się dżumie nie kłaniała bo jadła srebrami, jest więc nawiązanie do tego, od jak bardzo dawna znane są jego magiczne właściwości. Oczywiście piszą też o sześciuset pięćdziesięciu zarazkach, przeziębieniach, grypie i tym podobnych. Ale chociaż nie piszą nic o nowotworach, zawsze to jakiś plus...

A jak to wyglądało dawniej? Ano tak⁵ (pod cytatem podsumowanie w punktach, nie zmuszam do czytania tego bełkotu):

Srebro koloidalne Ag 100, zwane naturalnym antybiotykiem zawiera srebro najwyższej czystości (99,999%). Zabija 650 szczepów bakterii. W przeciwieństwie do antybiotyków, nie niszczy dobroczynnej flory bakteryjnej. Jak dotąd, nie stwierdzono aby chorobotwórcze mikroorganizmy uodporniły się na jego działanie. Wspomaga leczenie przeziębień, kataru, kaszlu, grypy, anginy, zapalenia gardła, zatok, oskrzeli, płuc i innych infekcji bakteryjnych. Jedyne w Polsce preparat na bazie koloidu srebra, dopuszczony do obrotu. – działa jak antybiotyk – w ciągu 6 minut niszczy 650 chorobotwórczych mikroorganizmów – zarazki nie potrafią rozwinąć odporności na działanie srebra koloidalnego.

Czym jest srebro koloidalne

Srebro koloidalne to mikroskopijne cząsteczki – jony srebra, zawieszane w dejonizowanej wodzie. Struktura koloidu jest taka sama jak wewnętrznych płynów ustrojowych, dlatego jego przyswajalność wynosi od 90 do 100%. Srebro koloidalne jest preparatem nietoksycznym i nie powoduje negatywnych skutków ubocznych. Zachowuje przy życiu dobre, ochraniające organizm bakterie. Nie akumuluje się w organizmie. Zostaje z niego w ciągu kilku dni wydalone. Nie osłabia wątroby oraz nie podrażnia układu pokarmowego.

Jak działa srebro koloidalne. Zaobserwowano, że samo wyszukuje zarazki w organizmie, przyciąga je swym dodatnim ładunkiem i niszczy niezbędne im do życia enzymy. Beztlenowe bakterie i wirusy po prostu utlenia, czyli spala. Z tego powodu nazywane jest srebrnym pociskiem. Nie atakuje w sposób schematyczny, ale inteligentny. Dzięki temu podczas blisko stuletnich badań nad Srebrem Koloidalnym, nie zaobserwowano istnienia odpornych na nie organizmów chorobotwórczych. Srebro koloidalne ochrania również układ odpornościowy i pomaga mu się zregenerować. Jednocześnie samo tworzy w naszym ciele układ obronny, skuteczny przeciwko chorobotwórczym organizmom. Dodatkowo Srebro koloidalne oczyszcza organizm z martwych ciał mikrobów i wydalanych przez nie toksyn. Pomaga uregulować trawienie, łagodzi infekcje skóry i goi zakażone rany. Działając w ten sposób srebro koloidalne okazuje się być bardziej skuteczne, niż zwykłe antybiotyki.

Lekarze coraz częściej nie są w stanie poradzić sobie z nowymi odmianami wirusów i bakterii. Przy pomocy antybiotyków bezskutecznie walczą z grzybami, drożdżami i innymi pasożytami atakującymi nasz organizm. Stajemy się coraz słabsi, a nasz system immunologiczny coraz częściej działa nieskutecznie.

Dlatego też pojawiła się nowa teza, która głosi: „Lepszą taktyką byłoby całkowite zarzucenie antybiotyków na rzecz leków innego rodzaju”. W tym kontekście warto pomyśleć o Ag100.

5 Cytat pochodzi z jednej z aukcji Allegro sprzedających srebro w okolicach 2011 roku, która już dawno nie istnieje.

Srebro koloidalnym. Srebro koloidane – prawdziwa rewolucja na polskim rynku w leczeniu infekcji wirusowych, bakteryjnych oraz grzybiczych. Możemy go stosować, gdy cierpimy na przeziębienie, grypę, katar, kaszel, zapalenie gardła, zapalenie zatok, oskrzeli i płuc, ciężki oddech spowodowany śluzem zalegającym w oskrzelach. Srebro koloidalne wspomaga leczenie anginy, radzi sobie z coraz bardziej powszechnymi grzybicami i drożdżycami, jak drożdżyca pochwy i wałów paznokciowych, skóry, paznokci, stóp, dłoni czy pleśniawki jamy ustnej. Srebro koloidalne pomaga też goić rany na ciele, oparzenia, odmrożenia. Niszczy bakterie, a jednocześnie bardzo przyspiesza regenerację uszkodzonego naskórka tak, że podczas gojenia nie pozostają blizny. Srebro koloidalne poleca się też osobom osłabionym, często chorującym oraz cierpiącym na chroniczne zmęczenie. Niektóre osoby przyjmując tylko jedną łyżeczkę tego naturalnego preparatu dziennie czują nagły przyrost siły, zauważają też poprawę trawienia i całej przemiany materii. Wiele osób potwierdza też, że srebro koloidalne podnosi jasność i bystrość myślenia.

Najwyższa jakość i bezpieczeństwo stosowania.

Cząsteczki srebra koloidalnego można obserwować jedynie przez mikroskop elektronowy. Im mniejsza cząsteczka, tym lepsza jest skuteczność koloidu. Optymalna wielkość cząsteczek srebra to 1,5 do 5 nm. przy stężeniu 10 PPM). Producent gwarantuje najwyższą jakość, skuteczność i bezpieczeństwo stosowania preparatu dzięki odpowiedniemu stężeniu cząsteczek srebra oraz odpowiedniej wielkości cząsteczek. Nasze Ag100. Srebro Koloidalne zawiera srebro najwyższej czystości (99,999%). Zastosowanie przy produkcji koloidu srebra niższej czystości może wpływać na obecności w preparacie innych, niepożądanych substancji. Podobne preparaty o innych, bądź w ogóle nieokreślonych parametrach, mogą nie posiadać tak silnych właściwości prozdrowotnych.

Srebro skuteczne przez wieki

Już w starożytności wykorzystywano bakteriobójcze właściwości srebra. Picie ze srebrnych pucharów, czy też wrzucanie srebrnej monety do mleka lub wody przedłużało trwałość i świeżość płynów. Natomiast podczas XIV-wiecznej epidemii dżumy w Europie bogaci rodzice, jako sposób na zarazę, dawali swoim dzieciom do ssania srebrne łyżeczki. W XIX wieku w Niemczech odkryto, że łagodny roztwór srebra działa odkażająco w przypadku stanów zapalnych oczu, jednocześnie nie podrażniając śluzówki. Nawet do dziś stosowane są praktyki trzymania srebrnej łyżeczki w ustach, co prowadzi do zaniku opryszczki. Znane od ponad 90 lat srebro koloidalne uważane jest za naturalne lekarstwo.

Stosowanie: Ag100. Srebro Koloidalne można przyjmować wewnątrz, stosować zewnętrznie na skórę, używać do płukania gardła, jamy ustnej, zatok, irygacji pochwy oraz jako składnik lewatywy.

Wewnątrz

- profilaktycznie: do 1 łyżeczki dziennie (ok. 5 ml);
- przy przeziębieniach, infekcjach i grypie: cztery razy dziennie 1 łyżeczka (4×5 ml);
- przy schorzeniach przewlekłych: dwa razy dziennie 1 łyżeczka (2×5 ml);
- dla podniesienia witalności: do 6 łyżeczek dziennie (do 30 ml).

Ag100. Srebro Koloidalne można stosować wewnątrz przez 2 miesiące. Po upływie tego czasu zaleca się zrobić kilkutygodniową przerwę.

Zewnątrz

Ag100. Srebro Koloidalne stosuje się przez nanoszenie preparatu bezpośrednio na skórę przy pomocy okładów (wyjałowiona gaza nasączona Ag100. Srebrem Koloidalnym), rozpylacza (spray) lub po prostu polewając zmienione miejsce na skórze kilka razy dziennie.

To był właśnie przywołany wcześniej tekst reklamowy z jakiejś, dawno już nieistniejącej, aukcji Allegro. Fajny, prawda? Na wypadek jednak, gdyby nie chciało się komuś go czytać (nie winię, serio), poniżej skrót:

- srebro jest naturalnym antybiotykiem, który zabija 650 szczepów bakterii, nazywane jest *srebrnym pociskiem*;
- co więcej, srebro niszczy tylko „złe” bakterie, nie rusza „dobrej flory bakteryjnej”;
- preparat wspomaga leczenie przeziębień, kataru, kaszlu, grypy, anginy, zapalenia gardła, zatok, oskrzeli, płuc i innych infekcji bakteryjnych;
- generalnie leczy wszystko, od kataru, przez „ciężki oddech”, aż po pleśniawki jamy ustnej i drożdżycę pochwy;
- z tego też powodu – tutaj muszę dosłownie cytować – „Lepszą taktyką byłoby całkowite zarzucenie antybiotyków na rzecz leków innego rodzaju”, kto się domyśli o czym mowa? O srebrze, naturalnie;
- podnosi jasność i bystrość myślenia;
- powoduje nagły przyływ sił i poprawia przemianę materii;
- ssanie srebrnych łyżeczek miało chronić przed dżumą w XIV wieku;
- nie powoduje żadnych efektów ubocznych, a przynajmniej nic o takich nie jest w tekście wspomniane.

Cudo, czyż nie? Zwłaszcza możliwość stosowania do irygacji pochwy i ochrony przed dżumą. Cóż...właściwie jednak nie do końca. A ściślej rzecz biorąc – owszem, cudo, a przynajmniej tak długo, jak długo ograniczymy naszą przygodę ze srebrem do stron prowadzonych przez entuzjastów medycyny alternatywnej oraz tekstów marketingowców pracujących na rzecz producentów.

Dobra, dość już przywoływania cytatów ze stronek prowadzonych przez apologetów srebra, którzy często nawet nie wiedzą, czym ono jest (mam tylko nadzieję, że nie są również zwolennikami innej alternatywnej metody – picia wody utlenionej – bo myląc kolargol z suplementami, prawdopodobnie pomyliliby wodę utlenioną z wybielaczem... były zresztą takie przypadki!). Od tego momentu skupimy się na potwierdzonych informacjach opartych na badaniach naukowych.

W poprzednich wersjach tekstu znajdował się tu krótki wykład o srebrze jako pierwiastku, ale szczerze mówiąc nie widzę w tym już za bardzo sensu. Dla celów tego tekstu warto właściwie chyba wspomnieć wyłącznie o łacińskiej nazwie srebra – Argentum – i pochodzącego stąd skrótu, Ag.

Szkodliwe...?

Jak można się łatwo przekonać przeglądając strony internetowe o *srebrnym pocisku*, duży nacisk kładziony jest na jego bezpieczeństwo. Gdy pisałem pierwszy tekst o srebrze, w większości tekstów reklamowych można było znaleźć stwierdzenia „całkowicie bezpieczne” lub podobne. Obecnie można zaobserwować, że praktycznie wszędzie zamieszczono ostrzeżenia wprost (choć należy dodać, że zazwyczaj są bagatelizowane w kolejnym zdaniu) przed argyrią (o niej za chwilę) lub, jak w przytoczonym powyżej

tekście, sugestie robienia sobie przerw w „kuracji” srebrem co jakiś czas.

Pojawiają się także interesujące próby manipulacji: niektórzy sprzedawcy wspominają, że „Unia Europejska zakazała stosowania srebra koloidalnego wewnątrznie”. Po chwili dodają, że stało się tak zapewne z powodu jego zbyt wysokiej skuteczności, i zagrożenia interesów wielkich koncernów. Znowuż dalej – sugestia, że zgodnie z prawem nie mogą zachęcać do łykania srebra, ale jeśli się na to, na własną odpowiedzialność, zdecydujemy, to... (650 szczepów bakterii...itd.).

No więc jak to jest z tym srebrem, bezpieczne czy nie? Okazuje się, że pomimo zapewnień producentów srebra koloidalnego, nie jest ono tak całkiem nieszkodliwe; istnieje choćby wyżej wspomniana choroba zwana **srebrzycą** (argyria), która charakteryzuje się zmianą koloru skóry na niebieski, szary albo niebiesko-szary. Choroba sama w sobie groźna nie jest, ale powoduje nieodwracalne oszpecenie.

Jedną z bardziej znanych osób, które nabawiły się tej choroby, jest amerykański polityk, członek Partii Libertariańskiej, Stan Jones, znany głównie z koloru skóry (bo raczej nie sukcesów politycznych – dwa razy bez powodzenia ubiegał się o posadę gubernatora Montany, również dwa razy – i również bezskutecznie – o fotel senatora⁶). Wygląda tak:



Ilustracja 1

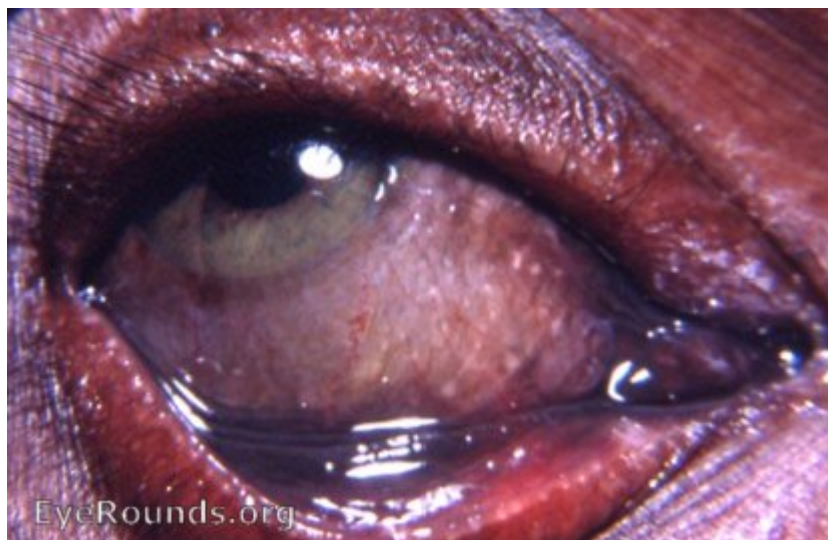
Warto w tym miejscu odnotować, że Jones zmienił się w smurfa właśnie na skutek korzystania ze srebra koloidalnego – którego jest gorącym zwolennikiem nawet mimo nabawienia się argyrii.

Dla bardziej zainteresowanych tematem argyrii przygotowałem zestaw kilku linków, prowadzących do opisów przypadków tego schorzenia – znajdują się na końcu opracowania, tuż przed bibliografią.

O ile jednak argyria nie jest szczególnie niebezpieczna, w zasadzie powoduje „tylko” zeszpecenie do końca życia⁷, o tyle istnieją też inne nieco groźniejsze powikłania wiążące się z nadużywaniem srebra, jak np. srebrzyca spojówkowa, tzw. argyrosis. Związana jest ona z odkładaniem się srebra w oczach i powoduje, oprócz dość upiornego wyglądu, także kłopoty z widzeniem.

⁶ <http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/2297471.stm>

⁷ w marcu 2016 roku, w czasopiśmie *Dermatologic Surgery* pojawił się artykuł, opisujący pierwsze wyleczenie z argyrii przy pomocy lasera pikosekundowego; artykuł niestety nie jest w wolnym dostępie.



Ilustracja 2

Opisy przypadków srebrzycy spojówkowej również można odnaleźć na końcu opraowania, tak samo jak większą ilość zdjęć.

Jakby tego było mało, długotrwałe zażywanie srebra w różnych postaciach może mieć też znacznie bardziej przykre konsekwencje, takie jak np. uszkodzenia wątroby czy nerek, a także podrażnienia skóry, układu pokarmowego i oddechowego. Warto zauważyć, że badanie, do którego się odwołuję⁸ sugeruje, że takie efekty uboczne są prawdopodobnie ograniczone do srebra w postaci rozpuszczalnej.

Dostępne są również wyniki rozmaitych badań przeprowadzonych nad toksycznością różnych postaci cząsteczek srebra. I tak, w badaniu przeprowadzonym na świnkach morskich⁹ wykazano, że jakkolwiek srebro (a raczej nanocząsteczki srebra, bo na tych skupiało się to badanie) raczej nie wywołuje nagłych reakcji, to mają one potencjał, zależny naturalnie od dawki i okresu przyjmowania, do odkładania się i uszkodzania organów wewnętrznych.

W 1996r. powstało chyba najbardziej przekrojowe opracowanie¹⁰ zjawiska stosowania i bezpieczeństwa srebra koloidalnego. Autorzy przytaczają w nim m.in. rozmaite przypadki stanów zdrowotnych zgłoszonych i/lub opisanych w literaturze a powiązanych w jakiś sposób z przyjmowaniem w różny sposób srebra. Pojawia się tam także, stosunkowo często używane w piśmiennictwie rozróżnienie, na argyrię uogólnioną i miejscową (np. argyria nosowa, oczna... proszę mi wybaczyć brak precyzji, ale zmyślam te nazwy, bo po polsku takiego rozróżnienia do tej pory nie spotkałem); co warto zauważyć, o ile argyria miejscowa wiązała się w większości przypadków tylko ze zmianami dermatologicznymi, o tyle termin argyrii uogólnionej używany był dla określenia całego spektrum objawów po ekspozycji na nadmierne dawki srebra. I tak np. przytaczany¹¹ jest przypadek 55-letniej kobiety, która w wyniku „samoleczenia” srebrem przez ponad 9 lat nabawiła się hipogeuzji (osłabienie zdolności wyczuwania smaku), hiposmii (osłabiony zmysł węchu),

8 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15964881>

9 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3124391/>

10 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8632503?dopt=Abstract>

11 <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00464442?LI=true>

chronicznych zawrotów głowy, problemów z chodzeniem, hipestezji skórnej (zmniejszona reakcja na dotyk) i ogólnego osłabienia.

Wspomniana jest także interesująca zależność, którą należałoby jednak dokładniej zbadać. W jednym z badań¹² skoncentrowano się na pracownikach pewnej fabryki, którzy mieli na co dzień kontakt ze związkami srebra. Z trzydziestki przebadanych, dwudziestu miało różne postacie srebrozycy. Co jednak najbardziej intrygujące, wielu z nich skarżyło się na dolegliwości takie jak nudności, bóle głowy czy ogólne zmęczenie, dziesięciu z nich narzekało natomiast na bóle okolicy brzusznej; po dokładniejszym sprawdzeniu okazało się, że istnieje pozytywna zależność między podwyższonym poziomem srebra we krwi a tym właśnie zgłaszanym problemem. Istnieje też opis innego przypadku¹³, 46-letniego mężczyzny, który wraz z argyrią także nabawił się chronicznego bólu brzucha. Wypada jednak bardzo wyraźnie zaznaczyć: nie ma pewności, że istnieje związek przyczynowo-skutkowy, równie dobrze może być to zwykły przypadek.

A skoro o braku pewności mowa – U.S. Department of Health and Human Services na swojej stronie¹⁴ poświęconej srebru koloidalnemu podaje ciekawą informację, jakoby jego zażywanie mogło „gryźć się” z niektórymi przyjmowanymi lekami, w szczególności tyroksyną:

Colloidal silver can also cause poor absorption of some drugs, such as certain antibiotics and thyroxine (used to treat thyroid deficiency).

Twierdzenie to opierają na zaleceniach (Consumer Advisory) wydanych przez FDA w październiku 2009¹⁵, gdzie napisano:

In addition, the use of silver-containing dietary supplements may interfere with the body's absorption of some drugs, such as quinolone antibiotics [ciprofloxacin (Cipro), norfloxacin (Noroxin), ofloxacin], tetracycline antibiotics, thyroxine, and penicillamine (Cuprimine).

Skąd jednak takie informacje ma FDA – nie wiadomo, gdyż nie podano żadnego źródła ani bibliografii. Możliwe, że źródłem tym jest książka *Dietary Supplements: Toxicology and Clinical Pharmacology*¹⁶, która w rozdziale o srebrze koloidalnym pisze:

It has been proposed that drugs that complex with iron might also complex with colloidal silver, resulting in reduced absorption (e.g., tetracycline, quinolone antibiotics, penicillamine, methyl dopa and thyroxine products). However, no published data exist to confirm this hypothesis.

12 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/469606>

13 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/889335>

14 <https://nccih.nih.gov/health/silver>

15 <http://www.fda.gov/Food/RecallsOutbreaksEmergencies/SafetyAlertsAdvisories/ucm184087.htm>

16 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-59259-303-3_6

...czy bezpieczne?

Gwoli wiarygodności muszę w tym momencie zatrzymać się i uczciwie przyznać, że istnieją badania, które wskazują na *bezpieczeństwo* przyjmowania srebra (w różnych postaciach, w tym tego koloidalnego, w postaci sprzedawanej w sklepach). I tak na przykład, badanie¹⁷ przeprowadzone w University of Utah wykazało, że stosowanie srebra koloidalnego w zalecanych przez producentów dawkach przez okres 14 dni nie wywołuje negatywnych efektów ubocznych.

Inne badanie¹⁸ pokazało, że podanie nawet stosunkowo dużych dawek nanocząsteczek srebra zwierzętom laboratoryjnym (myszy, świnki morskie) nie powodowało u nich śmierci, gwałtownego zatrucia i właściwie żadnych negatywnych stanów, a w jednym tylko eksperymencie odnotowano podrażnienie oczu – po wkropieniu do oczu świnek morskich srebra o dość wysokim (5000ppm) stężeniu. Okres obserwacji zwierząt nie był długi, bo zaledwie kilka dni.

Przeglądając strony apologetów srebra można natknąć się na nieraz bardzo rozbudowane listy badań wykazujących rzekomo bezpieczeństwo i skuteczność srebra koloidalnego. Kłopot jednak w tym, że ludzie tworzący te listy wrzucali na nią wszystko, co było związane ze srebrem, nie przejmując się za bardzo tym, czy ma związek z reklamowanym przez nich środkiem. I tak na przykład da się tam znaleźć badanie przeprowadzone jeszcze przez sowieckich uczonych (zresztą w ostatnich miesiącach istnienia ZSRR) które rzekomo wykazuje skuteczność srebra koloidalnego przeciw wirusowi ospy prawdziwej.

...Tylko, że nie. Badanie faktycznie istnieje¹⁹ – ale opisuje wpływ rozcieńczonego kolargolu i protargolu na wirusa ospy, które nie mają zbyt wiele wspólnego ze specyfikami dostępnymi w handlu.

Szereg innych badań opisuje bezpieczeństwo stosowania srebrnych włókien w produkcji ubrań, bezpieczeństwo dla środowiska produktów powlekanych srebrem i tak dalej, i tym podobne, mało istotne w kontekście srebra koloidalnego przeznaczonego do suplementacji (piszę o przeznaczeniu, bo są też badania o tym, jak sprawuje się drewniana podłoga powlekana srebrem koloidalnym...).

Pisząc o (nie)bezpieczeństwie muszę podkreślić jedną, bardzo istotną kwestię: wszystkie badania jakie widziałem, które potwierdzały bezpieczeństwo stosowania preparatów srebra, miały bardzo krótki okres obserwacji. Od ledwie kilkunastu godzin do maksymalnie kilku tygodni. Nie jest więc niczym dziwnym, że nie stwierdzono odkładania się srebra w organizmach – po prostu było na to zbyt mało czasu. Dodatkowo, każde z tych opracowań w swoich wnioskach rekomenduje przeprowadzenie dalszych badań tematu przyznając tym samym, że sprawa jest otwarta. W tym kontekście warto prawdopodobnie odnieść się do wcześniejszego akapitu, dotyczącego niebezpieczeństw – wszystkie przywoływane tam badania trwały (lub opisywały przypadki osób wystawionych na działanie srebra) przez długi czas.

17 [http://www.nanomedjournal.com/article/S1549-9634\(13\)00335-3/fulltext](http://www.nanomedjournal.com/article/S1549-9634(13)00335-3/fulltext)

18 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jvms/73/11/73_11-0038/_article

19 <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00770635>

I wreszcie, ostatnia rzecz o której należy pamiętać, związana z bezpieczeństwem używania srebra, ale tak naprawdę każdej innej substancji, to kwestia uczuleń. Różni ludzie uczuleni są na bardzo rozmaite pierwiastki, substancje, czy, mówiąc ogólniej, czynniki. Są uczuleni na żelazo, na wodę, na promienie słoneczne... jeśli już decydujemy się korzystać ze srebra koloidalnego należy się upewnić, że nie wywoła ono reakcji alergicznej.

Skuteczność

Tak, srebro jest używane w medycynie. Sól srebrowa sulfodiazyny na przykład to krem stosowany na oparzenia, a samo srebro jako takie wykazuje pewne właściwości antybakteryjne, związane z efektem oligodynamicznym²⁰. Efekt ten zresztą jest właściwy dla większości metali ciężkich, z tą tylko różnicą, że srebro jest mniej toksyczne dla ludzi niż, chociażby, rtęć – dlatego podejmowane są próby powlekania cienką warstwą srebra niektórych przyrządów medycznych (np. rurek do intubacji), choć nie ma konkluzywnych dowodów, że ma to jakiegokolwiek pozytywne efekty.

Z tymi pozytywnymi efektami stosowania srebra zresztą w ogóle jest słabo. Chociażby ta wspomniana sól srebrowa sulfodiazyny. W 2012 roku ukazała się praca²¹ będąca przeglądem systematycznym kremów, maści, opatrunków i, ogólniej, środków stosowanych przy oparzeniach, a zawierających srebro w roli antyseptyku. Wyniki okazały się rozczarowujące:

Topical silver showed significantly worse healing time compared to the non-silver group and showed no evidence of effectiveness in preventing wounds infection. Our review suggests that silver-containing dressings and topical silver were either no better or worse than control dressings in preventing wound infection and promoting healing of burn wounds.

Analogiczne przeglądy miały miejsce już wcześniej, w przypadku różnych innych substancji i przyrządów medycznych, i wszystkie poza jednym wykazywały bardzo słabe antybakteryjne działanie srebra. A w tym jednym przypadku? Tak się akurat złożyło, że główny autor tego badania²² był jednocześnie rzecznikiem prasowym jednej z firm produkujących preparaty ze srebrem²³. Czysty przypadek.

Zwolennicy cudownego srebra twierdzą, że pomaga na wszystko, więc czemu nie na... fajki? Był taki moment, kiedy wydawało się, że octan srebra może być pomocny w walce z uzależnieniem dla nałogowych palaczy, jednak badanie z 2012 roku²⁴ wykazało, że jego działanie jest dużo mniej skuteczne niż nikotynowej terapii zastępczej.

Fluorek srebra diaminy za to, jak się wydaje²⁵, ma udowodnione działanie lecznicze i prewencyjne przeciwko próchnicy zębów. Od fluorku srebra diaminy jednak do

20 Efekt polegający na tym, że niektóre metale wykazują właściwości biobójcze. Dokładny mechanizm działania nie jest do końca znany, a jeszcze mniej opisany w j. Polskim. Wiadomo, że jony srebra Ag⁺ nieodwracalnie uszkadzają systemy enzymatyczne w membranach komórkowych patogenów, prawdopodobnie łącząc się z grupami aminowymi i tiolowymi; W sekcji materiałów dodatkowych zamieszczam link do strony, na której przystępnie opisane są niektóre teorie wraz z odniesieniami do odpowiednich prac naukowych.

21 [http://www.burnsjournal.com/article/S0305-4179\(11\)00306-8/abstract](http://www.burnsjournal.com/article/S0305-4179(11)00306-8/abstract)

22 [http://www.jaad.org/article/S0190-9622\(09\)01156-6/abstract](http://www.jaad.org/article/S0190-9622(09)01156-6/abstract)

23 Tamże, deklaracja o konflikcie interesów.

24 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD000191.pub2/abstract>

25 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4778976/>

suplementu diety o nazwie srebro koloidalne droga bardzo daleka. I czas chyba najwyższy wrócić do tematu, w końcu tekst jest o srebrze koloidalnym, nie dowolnym jakie się uda znaleźć.

Przeprowadzono sporo badań na temat skuteczności srebra koloidalnego, a z niemal wszystkich nich wynika jeden podstawowy wniosek: w formie sprzedawanej w sklepach, tj. jako suplement, nie ma ono żadnego²⁶ działania antybakteryjnego czy antywirusowego. Wiele poważanych instytucji naukowych wydało oświadczenia, albo wręcz ostrzeżenia co do użytkowania takich specyfików; np. NCCIH (National Center for Complementary and Integrative Health, agencja badająca wszystkie alternatywne czary-mary pod kątem ich rzeczywistego (nie)działania w ramach Evidence Based Medicine²⁷) w podsumowaniu tekstu dotyczącego srebra koloidalnego stwierdza:

There are no high quality studies on the health effects of taking colloidal silver, but we do have good evidence of its dangers.

FDA z kolei w 1999r. Zdecydowała, że producenci srebra koloidalnego nie mogą reklamować srebra jako cudownego leku na wszystko (a ściślej mówiąc – zakazała promowania go twierdzeniami o jakiegokolwiek skuteczności leczniczej lub w profilaktyce zdrowotnej²⁸); na swojej stronie ostrzega też konsumentów przed poważnymi efektami ubocznymi takiej „terapii”.

26 <https://dx.doi.org/10.12968/jowc.2004.13.4.26606>

27 Czyli medycyna oparta na dowodach – jedna z głównych zasad dzisiejszej medycyny, zgodnie z którą by uznać, że lek lub terapia działają, muszą być najpierw potwierdzone w rygorystycznie przeprowadzonych ślepych próbach tak, by nie doszło do oszustwa, manipulacji lub pomyłki.

28 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=10558603>

Czy istnieją badania, które by potwierdzały skuteczność srebra koloidalnego? Owszem. Czy są dobrej jakości i zostały poddane recenzji, która nie znalazła w nich błędów? Nie za bardzo.

Szczególnie zabawne jest to, że sporo z tych prac niby potwierdzających działanie srebra koloidalnego już w założeniach pisze np. coś takiego²⁹:

While most antibiotics inhibit about half dozen or so of pathogenic microorganisms, silver kills over 650 pathogenic microorganisms (Wickless and Schwader, 2004).

A więc mamy w końcu, w pracy naukowej, te 650 patogenów! I nawet mamy źródło, skąd się to info niby wzięło. A więc, sprawdźmy. W bibliografii pracy, z której pochodzi ten cytat, opisane jest ono tak:

Wickless SC, Schwader TA (2004). Medical mystery- the answer. New Engl. J. Med. 352: 2349-2350.

Czyli musimy szukać The New England Journal of Medicine, wydanie 352, pozycja 2349-2350. Zanim sami rzucicie się przeglądać archiwa, od razu zaznaczę – adres bibliograficzny jest błędny. W rzeczywistości powinno być podane wydanie 351³⁰ (ile się naszukałem, to moje...).

I cóż my tam mamy? Okazuje się, że jest to stała rubryka tegoż czasopisma, coś w rodzaju „zagadki miesiąca”. Redakcja podaje opis przypadku, czasem z załączoną fotografią, a zadaniem czytelników jest nadsyłać swoje propozycje diagnozy (Medical Mystery). Z kolei w jednym z kolejnych wydań następuje rozwiązanie zagadki (Medical Mystery – The Answer). I to właśnie do takiej odpowiedzi na zagadkę kieruje nas tenże przypis.

Fakt – rozwiązanie zagadki było związane ze srebrem koloidalnym, gdyż chodziło o przypadek argyrii, nabytej zresztą z powodu zażywania „suplementu zawierającego srebro” przez ponad dwa lata. Jednakże w tekście tym nie znajdziemy ani kawałka informacji o tym, jakoby srebro koloidalne miało zabijać 650 patogenów.

Inny przykład źródła, na jakie powołują się autorzy „rzetelnych” badań potwierdzających skuteczność srebra to, dostępna za sześć dolarów na Amazonie broszura³¹, ucząca „jak wybrać najlepszy produkt” i opisująca „tworzenie srebra koloidalnego w domu”.

Same z kolei „badania” to bardzo często prace napisane na jakichś afrykańskich uczelniach, niemożliwe do odnalezienia w żadnych poważnych czasopismach, opublikowane wyłącznie siłami samych instytucji. Nie, żebym miał coś przeciw akademickim ośrodkom z Afryki, ale... no... mało które słyną z wysokiej jakości badań naukowych, i to się potwierdza.

29 <http://www.academicjournals.org/Journal/SRE/article-full-text-pdf/07D2FBE14276>

30 <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM200411253512225#t=article>

31 <https://www.amazon.com/Colloidal-Silver-Today-Natural-Wide-Spectrum/dp/1570671540>

Istnieje sobie strona w sieci³², na której – poza ofertami okazyjnej sprzedaży najlepszego „generatora srebra” w sieci – znajduje się wykaz kilkuset badań naukowych które rzekomo potwierdzają jego skuteczność lub bezpieczeństwo. To o niej m.in. myślałem pisząc, że znajdują się tam wszystkie badania związane ze srebrem, jakie tylko da się znaleźć – z tym stosowanym do konserwacji podłóg włącznie. Przejrzałem chyba większość z zalinkowanych tam prac; nie znalazłem żadnej, która mogłaby się pochwalić podobną wiarygodnością co te, które twierdzą, że srebro jest nieskuteczne.

Skoro mowa o badaniach, warto chyba też w tym miejscu przywołać to przeprowadzone na uniwersytecie w Illinois i opublikowane w *Nature*³³, które obala pogląd lansowany przez zwolenników srebrnego koloidu, jakoby bakterie nie były w stanie wyrobić sobie odporności na nie – w przeciwieństwie do antybiotyków. Okazuje się bowiem, że mikroby jak najbardziej są w stanie uodpornić się na efekt oligodynamiczny i biobójcze właściwości srebra, nie stanowi to dla nich nawet większego problemu.

A może by tak anegdotkę?

Mam nadzieję, że wszyscy to czytający wiedzą, że dowody anegdotyczne – czyli „a ciocia koleżanki mojej cioci wyleczyła się srebrem” - nie mają żadnej wartości. Zdecydowałem się jednak zawrzeć, pod sam koniec, dwie ciekawostki o charakterze anegdotycznym właśnie, tak po prostu, bo są interesujące.

Dr Andrew Weil jest jednym z popularniejszych tzw. „celebrity doctor” w USA, a jednocześnie guru alternatywnej medycyny, którą on sam nazywa „holistyczną” i „zintegrowaną”. Generalnie człowiek, od którego każdy, kto zna się na nauce i medycynie trzyma się jak najdalej. Tym zabawniejsze jest to, co twierdzi³⁴ o srebrze:

Colloidal silver is a solution of silver particles suspended in liquid. It has been widely promoted as a cure-all. I've heard claims that it is an alternative to antibiotics, a cancer preventive, and a treatment for everything from ear infections to tuberculosis, shingles and AIDS. (...)

Nonsense. These claims are unproven. The human body has absolutely no need for silver. Contrary to claims made for it, colloidal silver is not a substitute for antibiotics, or any other medications. It is true that silver is an effective germicide, with limited usefulness in medicine. A problem with it is that it is not harmless. Silver can accumulate in the body and lead to a disfiguring skin condition called argyria, which causes bluish-gray skin pigmentation, especially around the nose and mouth, a color change that cannot be reversed. The appearance of people with this condition has been likened to that of corpses come suddenly to life. Long-term use of oral silver products has also led to neurological problems including seizures, as well as kidney damage, stomach distress, headaches, fatigue and skin irritation. It can also interfere with the absorption of some drugs including tetracycline antibiotics and thyroid hormone supplements. (...)

Gdy już nawet guru alternatywnej medycyny zgadza się z tym, że srebro koloidalne to nonsens i niebezpieczna szarlataneria to wiedz, że coś się dzieje...

I jeszcze jedna ciekawostka. Pani Rosemary Jacob dostała zalecenie od lekarza, by stosować „krople ze srebrem”. Kilka lat później zachorowała na srebrzycę, a później

32 <http://thesilveredge.com/studies.shtml>

33 <https://dx.doi.org/10.1038/nbt1098-888>

34 <http://www.drweil.com/vitamins-supplements-herbs/supplements-remedies/colloidal-silver-looking-for-a-silver-lining/>

zdecydowała się opisać swoją historię. Aktualnie prowadzi stronę internetową, na której zbiera informacje o srebrze, walczy z fałszywymi informacjami, prezentuje zdjęcia argyrii (swoje oraz innych chorych osób – unikalne, gdyż wiele osób z tą chorobą odmawia zgody na publikację swojego wizerunku) oraz promuje autobiograficzną książkę. Mimo niewątpliwie reklamowego charakteru strony oraz starodawnego wyglądu, warto ją odwiedzić, gdyż zawiera dużo wartościowych materiałów. Link w sekcji materiałów dodatkowych.

Koloid, roztwór, mieszanina, cząstki, atomy... co za różnica?

Odkąd pierwszy raz opublikowałem tekst o srebrze, w sieci pojawił się również interesujący tekst zamieszczony na blogu studenta chemii, nowaalchemia.blogspot.com, który podszedł do tematu od strony chemicznej właśnie. Nie będę tu cytował, bo musiałbym przekleić całość tekstu i popełnić plagiat – ale gorąco zachęcam do przeczytania również tamtego artykułu, gdyż rozprawia się z tematem srebra od zupełnie innej strony niż ja tutaj. Przykładowe zagadnienia, o których tam mowa, to:

- koloid a roztwór – okazuje się, że ludzie sprzedający srebro prawdopodobnie nawet nie wiedzą, jaka jest między nimi różnica (a jest spora i dla tematu istotna);
- mechanizm działania srebra koloidalnego wg jego zwolenników – okazuje się, że to co wypisują, to czyste bzdury;
- wytwarzanie domowe „srebra koloidalnego”, czyli czemu to ściema;
- ...i jeszcze parę innych.

Link w sekcji materiałów dodatkowych.

Kończąc...

Ja swoje napisałem, nikogo złapać za włosy i odciągnąć od sklepu ze srebrem koloidalnym w stanie nie jestem. Pisząc ten artykuł chciałem zebrać do kupy jak najwięcej rzetelnej, uźródłowionej wiedzy tak, aby ktoś kto trafi na tę stronę nie miał potrzeby (poza ewentualną ciekawością) dalszych poszukiwań, i śmiało zrezygnował z pomysłu „leczenia” się „srebrnym pociskiem”. Jeśli przekonałem do tego choć jedną osobę to znaczy, że osiągnąłem swój cel.

Materiały dodatkowe

Opisy przypadków Argyrii i pochodnych:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2861249/>

<http://jddonline.com/articles/dermatology/S1545961615P0760X/1>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4601443/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5052328/>

<https://academic.oup.com/occmed/article/49/6/397/1376825/Longitudinal-medical-surveillance-showing-lack-of>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC536822/?tool=pmcentrez>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1316872/?tool=pmcentrez>

Wpis na blogu NowaAlchemia:

<https://nowaalchemia.blogspot.com/2011/07/slepy-strza-srebnym-pociskiem.html>

Strona Rosemary Jacob:

<http://www.rosemaryjacobs.com/>

tested.com o efekcie oligochemicznym:

<http://www.tested.com/science/life/453961-oligodynamic-effect-how-some-metals-kill-bacteria/>

BIBLIOGRAFIA

1. Aziz Z, Abu S and Chong N (2012), "A systematic review of silver-containing dressings and topical silver agents (used with dressings) for burn wounds", *Burns.*, may, 2012. Vol. 38(3), pp. 307-318. Elsevier BV. [DOI]
2. Bogdanchikova NE, Kurbatov AV, Trettextquotesingleyakov VV and Rodionov PP (1993), "Activity of colloidal silver preparations towards smallpox virus", *Pharmaceutical Chemistry Journal*. Vol. 26(9-10), pp. 778-779. Springer Nature. [DOI]
3. Carter MJ, Tingley-Kelley K and Warriner RA (2010), "Silver treatments and silver-impregnated dressings for the healing of leg wounds and ulcers: A systematic review and meta-analysis", *Journal of the American Academy of Dermatology.*, oct, 2010. Vol. 63(4), pp. 668-679. Elsevier BV. [DOI]
4. Fung MC and Bowen DL (1996), "Silver products for medical indications: risk-benefit assessment.", *Journal of toxicology. Clinical toxicology*. Vol. 34, pp. 119-126.
5. Gulbranson SH, Hud JA and Hansen RC (2000), "Argyria following the use of dietary supplements containing colloidal silver protein.", *Cutis.*, November, 2000. Vol. 66, pp. 373-374.
6. Gupta A and Silver S (1998), "Molecular Genetics: Silver as a biocide: Will resistance become a problem?", *Nature Biotechnology.*, oct, 1998. Vol. 16(10), pp. 888-888. Springer Nature. [DOI]
7. van Hasselt P, Gashe BA and Ahmad J (2004), "Colloidal silver as an antimicrobial agent: fact or fiction?", *Journal of Wound Care.*, apr, 2004. Vol. 13(4), pp. 154-155. Mark Allen Group. [DOI]
8. Hori K, Martin TG, Rainey P and Robertson WO (2002), "Believe it or not--silver still poisons!", *Veterinary and human toxicology.*, October, 2002. Vol. 44, pp. 291-292.
9. Horst JA, Ellenikiotis H and Milgrom PL (2016), "UCSF Protocol for Caries Arrest Using Silver Diamine Fluoride: Rationale, Indications and Consent.", *Journal of the California Dental Association.*, January, 2016. Vol. 44, pp. 16-28.
10. Iroha I. R, Amadi E. S, Orji JO and Esimone C. O (2008), "In vitro evaluation of the activity of colloidal silver concentrate against *Pseudomonas aeruginosa* isolated from postoperative wound infection", *Scientific Research and Essay.*, May, 2008. Vol. 3(5), pp. 209-211. [URL]
11. Jefferson W (2003), "Colloidal Silver Today: The All-Natural, Wide-Spectrum Germ Killer", 10, 2003. BOOK PUB CO. [URL]
12. Korani M, Rezayat M and Gilani K (2011), "Acute and subchronic dermal toxicity of nanosilver in guinea pig", *International Journal of Nanomedicine.*, apr, 2011. , pp. 855. Dove Medical Press Ltd.. [DOI]
13. Kwon HB, Lee JH, Lee SH, Lee AY, Choi JS and Ahn YS (2009), "A Case of Argyria Following Colloidal Silver Ingestion", *Annals of Dermatology*. Vol. 21(3), pp. 308. Korean Dermatological Association and The Korean Society for Investigative Dermatology (KAMJE). [DOI]
14. Lancaster T and Stead LF (2000), "Silver acetate for smoking cessation.", *The Cochrane database of systematic reviews.* , pp. CD000191. [DOI]
15. MANEEWATTANAPINYO P, BANLUNARA W, THAMMACHAROEN C, EKGASIT S and KAEWAMATAWONG T (2011), "An Evaluation of Acute Toxicity of Colloidal Silver Nanoparticles", *Journal of Veterinary Medical Science*. Vol. 73(11), pp. 1417-1423. Japanese Society of Veterinary Science. [DOI]
16. Marshall JP and Schneider RP (1977), "Systemic argyria secondary to topical silver nitrate.", *Archives of dermatology.*, August, 1977. Vol. 113, pp. 1077-1079.
17. McKee SH (1938), "SEVERE ARGYROSIS OF THE CONJUNCTIVA", *Canadian Medical Association Journal.*, November, 1938. Vol. 39(5), pp. 474. [URL]
18. Molina-Hernandez A, Diaz-Gonzalez J, Saeb-Lima M and Dominguez-Cherit J (2015), "Argyria after silver nitrate intake: Case report and brief review of literature", *Indian Journal of Dermatology*. Vol. 60(5), pp. 520. Medknow. [DOI]

19. Munger MA, Radwanski P, Hadlock GC, Stoddard G, Shaaban A, Falconer J, Grainger DW and Deering-Rice CE (2014), "*In vivo human time-exposure study of orally dosed commercial silver nanoparticles*", *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine.*, jan, 2014. Vol. 10(1), pp. 1-9. Elsevier BV. [DOI]
20. NCCIH (2014), "*Colloidal Silver*", NCCIH Pub No.: D209. [URL]
21. Rosenman KD, Moss A and Kon S (1979), "*Argyria: clinical implications of exposure to silver nitrate and silver oxide.*", *Journal of occupational medicine. : official publication of the Industrial Medical Association.*, June, 1979. Vol. 21, pp. 430-435.
22. Saluja SS, Bowen AR and Hull CM (2015), "*Resident Rounds: Part III - Case Report: Argyria – A Case of Blue-Gray Skin.*", *Journal of drugs in dermatology : JDD.*, July, 2015. Vol. 14, pp. 760-761.
23. Sarnat-Kucharczyk M, Pojda-Wilczek D and Mrukwa-Kominek E (2016), "*Diagnostic methods in ocular argyrosis: case report*", *Documenta Ophthalmologica.*, jul, 2016. Vol. 133(2), pp. 129-138. Springer Nature. [DOI]
24. Thompson R, Elliott V and Mondry A (2009), "*Argyria: permanent skin discoloration following protracted colloid silver ingestion*", *Case Reports.*, feb, 2009. Vol. 2009(feb04 1), pp. bcr0820080606-bcr0820080606. BMJ. [DOI]
25. Cupp MJ and Tracy TS (2003), "*Colloidal Silver*", In *Dietary Supplements: Toxicology and Clinical Pharmacology.* Totowa, NJ , pp. 87-90. Humana Press. [DOI]
26. Drake PL and Hazelwood KJ (2005), "*Exposure-Related Health Effects of Silver and Silver Compounds: A Review*", *The Annals of Occupational Hygiene.*, jun, 2005. Oxford University Press (OUP). [DOI]
27. Westhofen M and Schafer H (1986), "*Generalized argyrosis in man: neurotological, ultrastructural and X-ray microanalytical findings*", *Archives of Oto-Rhino-Laryngology.*, 9, 1986. Vol. 243(4), pp. 260-264. Springer Nature. [DOI]
28. Weymann MF (192), "*Argyrosis of the Conjunctiva*", *Transactions of the American Ophthalmological Society.* (30), pp. 538 - 547. [URL]
29. Williams N (1999), "*Longitudinal medical surveillance showing lack of progression of argyrosis in a silver refiner*", *Occupational Medicine.* Vol. 49(6), pp. 397-399. Oxford University Press (OUP). [DOI]
30. "*Clinical Studies and Reports on the Antimicrobial Qualities of Colloidal Silver*". [URL]
31. (2006), "*Colloidal Silver: Looking for a Silver Lining?*". February, 2006. [URL]
32. (2004), "*Medical Mystery - The Answer*", *New England Journal of Medicine.*, nov, 2004. Vol. 351(22), pp. 2349-2350. New England Journal of Medicine (NEJM/MMS). [DOI]
33. (2002), "*True-blue bids for Senate*". [URL]
34. (1999), "*Over-the-counter drug products containing colloidal silver ingredients or silver salts. Department of Health and Human Services (HHS), Public Health Service (PHS), Food and Drug Administration (FDA). Final rule.*", *Federal register.*, August, 1999. Vol. 64, pp. 44653-44658.

UZNANIE PRAW

Ilustracja nr 1:

<http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/2297471.stm>

Ilustracja nr 2 oraz więcej zdjęć:

<http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/atlas/pages/argyrosis.html>

Deklaracja o braku konfliktu interesów

Autor oświadcza, że nie ma powiązań ani finansowych zależności wobec jakiegokolwiek organizacji albo osoby prywatnej, która mogłaby posiadać jakikolwiek interes faktyczny lub prawny we wpływniu na kształt tej pracy. Autor oświadcza również, że praca została napisana w dobrej wierze i, wedle najlepszej wiedzy autora, przedstawia stan faktyczny.