

Prawdopodobny „grosz” kosztuje skuteczne leczenie koronawirusa - terapia ozonem.

Robert Jay Rowen, MD 1, * i Howard Robins, DPM 2

1 Prywatna praktyka medyczna, 2200 County Center Dr. Ste C, Santa Rosa, Kalifornia, 95403, USA

2 Private Medical Practice, 200 West 57th Street 203, Nowy Jork, NY 10019, USA

Wiele wirusów wymaga zredukowanych grup sulfhydrylowych do fuzji i wnikania komórek. Wirusy koronowe, w tym SARS-CoV-2 (przyczyna stanu zwanego obecnie chorobą koronawirusową 2019 lub COVID-19), są bogate w cysteinę, której reszty muszą być nietknięte dla aktywności wirusowej. Grupy sulfhydrylowe są podatne na utlenianie. Terapia ozonem, bardzo niedroga i bezpieczna metoda, może bezpiecznie wykorzystać tę krytyczną lukę w wielu wirusach, w tym SARS-CoV-2.

„Nowatorski koronawirus” SARS-CoV-2 szybko rozprzestrzeniła się na całym świecie ze znaczną śmiertelnością. Istnieje realna groźba globalnej pandemii łatwo przenoszalnej choroby o znacznej zachorowalności i umieralności z powodu tej epidemii, jeśli nie innej w przyszłości. Według Światowej Organizacji Zdrowia SARS-CoV-2 ma co najmniej 14-dniowy okres inkubacji [[1](#)]. Zarażeni ludzie unikną prostego wykrycia przez temperaturę, umożliwiając szybką globalną transmisję. Chiny zablokowały dziesiątki milionów ludzi, aby odpowiedzieć na wybuch.

Medycyna głównego nurtu ma niewiele w swoim arsenale chorób wirusowych, a terapie infekcji bakteryjnych również zanikają. Koronawirusy zawierają obficie cysteinę w białkach szczytowych, które można łatwo i bezpiecznie wykorzystać w terapii ozonem (lub innym utlenianiem). Reszty cysteinowe są również bogate w białka błony wirusowej i muszą być „konserwowane” przed wejściem do komórek wirusowych. Celem tego manuskryptu jest zwrócenie uwagi na terapię ozonem jako nowatorskie leczenie „konwencjonalnie” nieuleczalnych chorób wirusowych.

Ozon to tlen triatomowy (O_3), najsilniejszy utleniacz występujący w naturze. Nasze ciała produkują ozon, co zaobserwowano w oszałamiającym odkryciu w Scripps Institute [[2](#)]. Terapia ozonowa (OT) wykorzystuje 1–5% ozonu w 95–99% tlenu jako gazu (~ 10–70 mcg ozonu na cm³ gazu). Ta mieszanina nazywa się „ozonem medycznym”. Terapia ozonem jest stosowana od końca XIX wieku, ale jest mało znana. Nie podlega opatentowaniu dla zysku; dlatego interesy korporacyjne nie mają zachęty do jego rozwijania i rozpowszechniania. W związku z tym przeprowadzono niewiele badań formalnych. Jednak opublikowano wiele artykułów naukowych na temat badań przeprowadzonych w Niemczech, Rosji, Włoszech, na Kubie i gdzie indziej, wykazujących silne działanie biochemiczne. Bocci i Menendez

opublikowali książki podsumowujące opublikowane przez ich grupy badawcze podstawowe wyniki badań [3 , 4].

W skrócie, OT poprawia reologię krwi, dostarczenie tlenu, wykorzystanie tlenu, śródbłonkowy wytwarzanie tlenu azotu i modulację immunologiczną poprzez indukcję cytokin. Bocci prywatnie uważał OT za tworzenie „super-obdarowanych krwinek czerwonych” o zwiększonym dostarczaniu tlenu poprzez wzrost 2,3 diglicerofosforanu. Uważał OT za „idealny induktor cytokin”. Jego praca wykazała, że ozon indukuje interferon gamma [5], znany jako niezbędny element obrony przeciwvirusowej organizmu [6].

Kiedy krew jest traktowana ozonem, natychmiast reaguje z bogatymi w elektrony podwójnymi wiązaniami lipidów i innych cząsteczek. Powoduje to powstanie słabszych metabolitów utleniaczy zwanych ozonidami: reaktywne formy tlenu i produkty utleniania lipidów, w tym nadtlenki, nadtlenki, alkeny, alkany. Wydaje się, że cząsteczki te działają jako przekaźniki kluczowych efektów biochemicznych i modulujących układ odpornościowy. Grupa kubańska Menendez stwierdziła, że kondycjonowanie zwierząt ozonem jest tak samo silne jak deksametazon w zmniejszaniu czynnika martwicy nowotworu α w kolejnym wstrząsie endotoksycznym [7]. Może to być wyjątkowo cenne jako sposób bezpiecznego stłumienia „burzy cytokinowej”, często powodującej śmiertelność końcową w wyniku infekcji wirusowej płuc [8], w tym koronawirusa [9 , 10].

Elvis i Etko podsumowali terapię ozonową: „... efekty są udowodnione, spójne, bezpieczne i przy minimalnych i możliwych do uniknięcia skutkach ubocznych. Medyczny O₃ służy do dezynfekcji i leczenia chorób. Mechanizmy działania polegają na inaktywacji bakterii, wirusów, grzybów, drożdży i pierwotniaki, stymulacja metabolizmu tlenu, aktywacja układu odpornościowego [11].”

W swoim niedawnym artykule przeglądowym [12] Rowen stwierdza: „OT może być idealną terapią dla wirusów. Aby skutecznie przeniknąć do komórek, wiele wirusów wymaga, aby glikoproteiny błonowe były w postaci zredukowanej RSH, a nie utlenione (RSSR)”. Ozon bezpośrednio inaktywuje wiele wirusów. Norwalk coliphage MS3, zapalenia wątroby A oraz wirus polio zależy od zredukowanych grup tiolowych [13 - 18]. „Zastanawiając się nad zmniejszeniem „krytycznych” wiązań dwusiarczkowych dla wejścia komórkowego wirusa krowianki, Ryser stwierdził, że inhibitory izomerazy dwusiarczkowej białka ograniczają wejście HIV-1 do komórek T [19]”.

Mirazmi i in. stwierdzono, że wirus cytomegalii traci zakaźność, jeśli jego grupy tiolowe zostaną utlenione [20]. Ponowna redukcja utlenionych tioli (przez ditiotreitol) umożliwiła wirusowi odzyskanie 65% zakaźności. HIV jest zależny od zredukowanych grup sulfhydrylowych pod względem zakaźności [21], jak podano również dla wirusa Ebola przedostającego się do komórek [22].

Podobnie jak Ebola, struktura wirusa koronowego ma również regiony bogate w cysteinę [23], w tym białka kolca i otoczki [24]. Cysteina jest aminokwasem niosącym resztę sulfhydrylową (RSH), zwaną także grupą „tiolową”. Stwierdzono, że zmiany tych reszt „kalekują” właściwości wzrostu wirusa o co najmniej 2 logi niższe niż wirus typu dzikiego. Aktywna cysteina jest niezbędna do syntezy błon [25]. Jest to zgodne z omówionymi powyżej badaniami wirusowymi dotyczącymi nieskoronowania sulfhydrylu. Status redoks (redukcja reszt cysteiny w porównaniu z resztami utlenionymi) może „przełączyć” aktywność białka na „włączone” lub „wyłączone” [26]. Wiązania tiolowe SH są znacznie słabsze niż wiązania OH w alkoholach i wrażliwe na utleniacze na bazie tlenu, które mogą utleniać siarkę do reszt kwasu sulfonowego (R-SO₃-H). Wirusy mają ograniczony „okres trwałości” na powierzchniach. Podobno koronawirusy zachowują zakaźność do 9 dni na powierzchniach, w zależności od temperatury, i są szybko dezaktywowane przez utleniające środki dezynfekujące [27]. Tlen atmosferyczny może powoli rozkładać grupy tiolowe i robić to szybciej w wyższych temperaturach.

Cysteina jest bardzo podatna na utlenianie do disiarczku (RSSR) lub innych pozostałości; którego działanie osłabi jego aktywność biochemiczną w białkach, zmieniając ich trójwymiarową strukturę. Enzymy mogą stać się nieaktywne, gdy zredukowane tiole zostaną utlenione. Sam ozon utlenia grupy SH natychmiast po kontakcie.

Wiedząc, że ozon gaśnie praktycznie natychmiast po kontakcie z krwią, tworząc ozonidy, można zapytać: „W jaki sposób ozon dociera do głębokich rezerw wirusów?” Ozonidy są utleniaczami same w sobie. Mają przedłużone życie zgodnie z pracami Bocci i Menendez, zapewniając ciągłą ochronę po jednym zabiegu. Częsteczki te są mniej reaktywne niż ozon, ale nadal mają moc utleniającą i służą jako biochemiczne cząsteczki sygnalizacyjne modulujące układ odpornościowy. Tworząc bardziej „utlenione” środowisko, terapia ozonem może pomóc ciału w inaktywacji tioli w wirusach we krwi i tkankach. (Nasz układ odpornościowy jest dobrze znany z tworzenia reaktywnych form utleniaczy, takich jak nadtlenek wodoru, nadtlenek, tlenek azotu, kwas podchlorawy itp. a nawet sam ozon, jak wspomniano wcześniej, w celu obrony przed infekcją). Wirusy, w przeciwieństwie do „żywych” komórek, nie mają mechanizmu samonaprawy.

Zdolność ozonu do inaktywacji białek zależnych od cysteiny została zgłoszona jako atak ozonu na papainę zależną od cysteiny, która, jak się uważa, dezaktywuje enzym poprzez utlenienie aktywnej grupy sulfhydrylowej do sulfenianu lub kwasu sulfenowego [28]. Ponadto białko szczytowe koronawirusa jest również bogate w tryptofan [29], który jest drugi po cysteinie pod względem podatności na utlenianie [30].

W oparciu o powyższe Rowen przypuszczał, że terapia ozonem może być idealnym sposobem leczenia śmiertelnej eboli. Na zaproszenie prezydenta Sierra Leone pojechaliśmy do kraju w październiku 2014 r., Aby wprowadzić terapię ozonową na wypadek epidemii. Nasz zespół leczył 5 przypadków Eboli, dwa u lekarzy, jeden u małżonki lekarza, który zmarł na tę chorobę, i dwóch odśloniętych pomocników. Wszyscy przeżyli bez pogorszenia objawów po rozpoczęciu terapii ozonem, ani nie mieli żadnych powikłań po Eboli. Epidemia pochłonięła 60% ofiar i osób, które przeżyły blizny, a odsetek powikłań wyniósł 70% [31]. Kluczową metodą było bezpośrednie podawanie tlenu / ozonu dożylnie (DIV), 20 cm³ przy 30-55 µg ozonu / cm³ gazu przez kilka minut. Koszt materiału jest znikomy i nie pozostawia praktycznie żadnych odpadów medycznych - tylko mała igła motylkowa 27 g i dołączone krótkie rurki.

Leczenie wymaga generatora ozonu, sprężonego tlenu klasy medycznej, strzykawki (i igły motylkowej do metody DIV). Generator może być zasilany z akumulatora samochodowego w odległych obszarach. Terapia ozonem jest wyjątkowo bezpieczna, a jej wskaźnik powikłań wyniósł zaledwie 0,7 na 100 000 zabiegów. Stwierdzono, że większość wszystkich niepożądanych efektów jest wtórna do niewłaściwego podawania [32].

Bezpośrednie dożylnie podawanie gazu niesie ryzyko tymczasowego ucisku w klatce piersiowej i kaszlu oraz może podrażniać żyły. Jednak w porównaniu ze śmiertelnością chorobą cena jest znikoma. Tlen DIV jest rutynowo (i bezpiecznie) stosowany na całym świecie od pokoleń, co ma znaczący pozytywny wpływ na modulowanie stanu zapalnego [33 , 34]. Tlen jest gazem metabolicznym i jest szybko zużywany, w przeciwieństwie do „powietrza”, które stanowi 80% azotu. Inna metoda porodu nazywa się „główną autohemoterapią” (MAH). Krew jest pobierana do butelki, dodawany ozon, mieszany, a ozonowana krew jest ponownie łączona. Jednak biorąc pod uwagę, że ta metoda jest zarówno czasochłonna, wymaga dużych żył i pozostawia niewielką ilość odpadów medycznych, metoda DIV może być lepsza w przypadku epidemii. DIV pozostawia znikome odpady medyczne.

Postuluje się obecnie stosowanie ozonidów w celu zaradzenia rosnącej oporności plazmdu na artemizyninę, której cząsteczka niesie w miejscu aktywnym rzadki naturalny utleniający mostek endoperoksydowy. Przemysł szuka leków tej klasy [35]. Tymczasem terapia ozonowa, bezpośrednia metoda tworzenia endogennych ozonów, jest stosowana od stulecia z doskonałym zapleczem badanych efektów, bezpieczeństwa i minimalnych kosztów, w zależności od metody i miejsca podania. Doniesiono, że terapia ozonem jest wyjątkowo bezpieczna [32].

Terapia ozonem jest wszechstronna i może być stosowana do zapobiegania i leczenia ostrych i przewlekłych chorób. Nasze biura leczą ozonem zarówno ostre (nie hospitalizowane) przypadki, jak i przewlekłe choroby wirusowe i bakteryjne. Nie zgłoszono żadnych konfliktów ze standardową opieką medyczną, w tym z terapią uzależnień.

Dozowanie zależy od trybu aplikacji. Ozon DIV zwykle zaczyna się od 1100 mcg ozonu (20 cm³ gazu przy 30-55 mcg ozonu na cm³ gazu) ze wzrostem do 6600 mcg (120 cm³ gazu) w zależności od potrzeb i tolerancji przez pacjenta. Czas leczenia wynosi od kilku do kilku minut. Nowszą innowacją związaną z ozonem jest wariant techniki MAH, zwany ozonem hiperbarycznym. Dwieście ml krwi ozonuje się gazowym ozonem medycznym o pojemności 200 cm³ w ilości 70 mcg / cm³ pod ciśnieniem i zawraca pod ciśnieniem. Stanowi to jednorazowe „przejście” (około 15 minut na zabieg). Powszechną praktyką w europejskich i amerykańskich klinikach jest powtarzanie tego przez 10 przejść na jednym posiedzeniu (45-90 minut na leczenie, w zależności od „współpracy” żyły). Zapewni to 144 000 mcg ozonu podczas jednej sesji leczenia. Nasze kliniki stosują tę drugą metodę, który wydaje się przyspieszać szybki powrót do zdrowia po boreliozie, nawet u pacjentów niepowodzonych leczeniem antybiotykami. Rowen szkoli lekarzy z całego świata w tej metodzie i badał ich bezpieczeństwo. Spośród znanych 4000 „dziesięcioprzebiegowych” terapii nie odnotowano znaczących lub trwałych niepożądanych efektów z powodu terapii [36]. Zaobserwowaliśmy reakcje „Herxheimera”, prawdopodobnie z powodu „wymarcia” organizmów infekujących.

Niewielu w naszej dziedzinie nie zna wielkiego pandemii grypy z 1918 r. Jednak niewielu zdaje sobie również sprawę z tego, że niedrogi dożylny nadtlenuk wodoru został wykorzystany przez brytyjskiego lekarza Olivera, który zmniejszył o połowę śmiertelność z powodu grypy płuc w Indiach [37]. Podobnie z powodzeniem zastosowano inną terapię utleniającą, promieniowanie ultrafioletowe krwi, aby wyleczyć 15 z 15 przypadków wirusowego zapalenia płuc u hospitalizowanych pacjentów w latach 40. XX wieku [38]. Energia ultrafioletowa jest dobrze akceptowana do niszczenia mikroorganizmów i jest stosowana jako środek sterylizujący oraz do oczyszczania powietrza. Energia ultrafioletowa niszczy cysteinę w mikroorganizmach [39].

Wyzwaniem związanym z ozonem jest to, że nie przynosi zysków uzasadniających prywatne badania, aby posunąć je w kierunku „zatwierdzenia” agencji regulacyjnej, procesu wymagającego dziesiątek milionów USD. Dlatego niewielu w medycynie jest tego świadomych, a mniej rozważa terapię „niezatwierdzoną” nawet w celu ratowania życia [40]. Cierpi na „efekt pomidora” [41], ponieważ wiele jego osiągnięć uważa się za niemożliwe do uwierzenia. Praktycznie wszystkie zastosowania są w prywatnych biurach, gdzie większość praktyków nie ma dostępu do instytucjonalnej komisji rewizyjnej, co jest obecnie wymogiem uzyskania akceptacji badań do publikacji. Stąd postęp terapii ozonem w medycynie głównego nurtu, a większość pacjentów nie ma alternatywy dla konwencjonalnych terapii.

WNIOSEK:

Świat ma już najtańsze, bezpieczne i prawdopodobnie skuteczne lekarstwo na śmiertelne choroby wirusowe, które wykorzystują swoją wrażliwość na redoks w krytycznych miejscach fuzji cysteiny /

tryptofanu. Terapię ozonem można łatwo wdrożyć na całym świecie, nawet w bardzo biednych krajach. Przy nielicznych konwencjonalnych metodach leczenia wirusowego zapalenia płuc epidemia ta mogłaby stanowić bodziec do bardzo etycznego studiowania terapii ozonem pod auspicjami komisji rewizyjnej instytucji w leczeniu poważnie chorych pacjentów, którzy w przeciwnym razie mogliby wygasnąć. Łagodniejsze przypadki można również leczyć w celu zbadania zdolności terapii ozonem do spowolnienia lub zatrzymania pogorszenia stanu klinicznego. Takie badanie może doprowadzić terapię ozonową do czołówki wszechstronnego zarządzania chorobami zakaźnymi, dostarczając odpowiedzi na nasze rosnące problemy z oporną infekcją.

Konflikt interesów

Nie zapewniono finansowania tego manuskryptu. Autorzy nie zgłaszają żadnych konfliktów interesów.

Podziękowanie

Terri Su, MD, żonie i partnerowi klinicznemu Roberta Rowena za jej niezachwiane wsparcie praktyk terapii ozonem i redagowanie tego manuskryptu.

Bibliografia

[https://www.who.int/news-room/qa-detail/qa-coronaviruses.](https://www.who.int/news-room/qa-detail/qa-coronaviruses)

[Babor BM, Takeuchi C, Ruedi J, Gutierrez A, Wentworth P Jr \(2003\) Badanie wytwarzania katalizowanego przez przeciwciała wytwarzania ozonu przez neutrofile ludzkie. Proc Natl Acad Sci USA 100: 3031-3034.](#)

[Bocci V \(2011\) Nowy lek medyczny. \(2 nd EDN\), Springer, Holandia.](#)

[Menendez, Weiser M \(2016\) Postępy w terapii ozonem w medycynie i stomatologii. Hawana, Kuba.](#)

[Bocci V, Paulesu L \(1990\) Badania nad biologicznym działaniem ozonu 1. Indukcja interferonu gamma na ludzkich leukocytach. Haematologica 75: 510-515.](#)

[Kang S, Brown H, Hwang S \(2018\) Bezpośrednie mechanizmy przeciwwirusowe interferonu-gamma. Immune Netw 18: e33.](#)

[Zamora A, Borrego A, Lopez O, Delgado R, Gonzalez R, i in. \(2005\) Wpływ wstępnego utleniającego ozonu na uwalnianie TNF- \$\alpha\$ i równowagę wewnątrzkomórkową przeciwutleniaczy-proksydantów u myszy podczas szoku endotoksycznego. Mediators Inflamm 2005: 16-22.](#)

[Liu Q, Zhou YH, Yang ZQ \(2016\) Burza cytokinowa ciężkiej grypy i rozwój terapii immunomodulującej. Cell Mol Immunol 13: 3-10.](#)

[Tetro JA \(2020\) Czy COVID-19 otrzymuje ADE z innych koronawirusów? Zakażenia drobnoustrojami. 22: 72–73.](#)

[Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, i in. \(2020\) Cechy kliniczne pacjentów zakażonych nowym koronawirusem 2019 w Wuhan w Chinach. Lancet 395: 497-506.](#)

[Elvis, Etko A \(2011\) Terapia ozonem: przegląd kliniczny. J Nat Sci Biol Med 2: 66-70.](#)

[Rowen RJ \(2019\) Terapie ozonem i utlenianiem jako rozwiązanie rodzącego się kryzysu w zarządzaniu chorobami zakaźnymi: przegląd aktualnej wiedzy i doświadczenia. Med Gas Res 9: 232–237.](#)

[Kekez MM, Sattar SA \(1997\) Nowa metoda inaktywacji wirusów oparta na ozonie: badanie wstępne. Phys Med Biol 42: 2027-2039.](#)

[Shin GA, Sobsey MD \(2003\) Redukcja wirusa Norwalk, wirusa polio 1 i bakteriofaga MS2 przez dezynfekcję ozonem wody. Appl Environ Microbiol 69: 3975-3978.](#)

[Herbold K, Flehmig B, Botzenhart K \(1989\) Porównanie inaktywacji ozonu w płynącej wodzie wirusa zapalenia wątroby typu A, wirusa polio 1 i organizmów wskaźnikowych. Appl Environ Microbiol 55: 2949-2953.](#)

[Emerson MA, Sproul OJ, Buck CE \(1982\) Inaktywacja ozonu wirusów związanych z komórkami. Appl Environ Microbiol 43: 603-608.](#)

[Katzenelson E., Koerner G., Biedermann N., Peleg M., Shuval HI \(1979\). Pomiar kinetyki inaktywacji wirusa polio przez ozon w mieszalniku o szybkim przepływie. Appl Environ Microbiol 37: 715-718.](#)

[Roy D, Wong PK, Engelbrecht RS, Chian ES \(1981\) Mechanizm inaktywacji enterowirusów przez ozon. Appl Environ Microbiol 41: 718-723.](#)

[Ryser H, Levy E, Mandel R, Disciullo G \(1994\) Hamowanie zakażenia ludzkim wirusem niedoboru odporności przez czynniki, które zakłócają wymianę tiol-disiarczek podczas interakcji wirus-receptor. Proc Natl Acad Sci USA 91: 4559-4563.](#)

[Mirazimi A, Mousavi-Jazi M, Sundqvist VA, Svensson L \(1999\) Wolne grupy tiolowe są niezbędne do zakaźności ludzkiego wirusa cytomegalii. J Gen Virol 80: 2861-2865.](#)

[Markovic I, Stantchev TS, Fields KH, Tiffany LJ, Tomic M i in. \(2004\) Wymiana tiol / disiarczek jest warunkiem wstępnym dla fuzji komórek T, w której pośredniczy HIV-1 zwrotnik CXCR4, podczas wchodzenia wirusa. Blood 103: 1586-1594.](#)

[Lee JE, Saphire EO \(2009\) Struktura glikoprotein wirusa Ebolavirus i mechanizm wejścia. Future Virol 4: 621-635.](#)

[Lopez L, Riffle A, Pike S, Gardner D, Hogue B \(2008\) Znaczenie konserwowanych reszt cysteinowych w białku otoczki koronawirusa. J Virol 82: 3000-3010.](#)

[Schoeman D, Fielding BC \(2019\) Białko otoczki koronawirusa: aktualna wiedza. Virol J 16: 69.](#)

[Madu IG, Belouzard S, Whittaker GR \(2009\) Spike koronawirusa SARS domena S2 flankowana przez reszty cysteinowe C822 i C833 jest ważna dla aktywacji fuzji błonowej. Virology 393: 265–271.](#)

[Klomsiri C, Karplus PA, Poole L \(2011\) Przełączniki redoks na bazie cysteiny w enzymach. Antioxid Redox Signal 14: 1065-1077.](#)

[https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(20\)30046-3/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30046-3/fulltext)

[Dussault PH, George AD, Trullinger TK \(1999\) Nadtlenki jako inhibitory enzymów oksydacyjnych: Oparte na mechanizmie hamowanie proteazy cysteinowej przez ozonid aminokwasowy. Bioorg Med Chem Lett 9: 3255-3258.](#)

[Broer R, Boson B, Spaan W, Cosset FL, Corver J \(2006\) Ważna rola dla domeny transbłonowej ciężkiego ostrego zespołu koronawirusa ostrego zespołu oddechowego podczas wejścia. J Virol 80: 1302–1310.](#)

[Virender K Sharma, Nigel JD Graham \(2010\) Utlenianie aminokwasów, peptydów i białek przez ozon: przegląd. Ozon: Science & Engineering 32: 81-90.](#)

[Rowen R, Robins H, Carew K, Kamara M, Jalloh M \(2016\) Szybkie usuwanie gorączki krwotocznej \(Ebola\) w Sierra Leone z zastosowaniem ozonu. Afr J Infect Dis 10: 49-54.](#)

[Jacobs M \(1982\) Zwischenfalle und typische Komplikationen in der Ozone-Sauerstoff-Therapie. OzoNachrichten 1: 5.](#)

[Schmidt H \(2002\) Dożylna terapia tlenowa Regelsbergera - interpretacja wyników w praktyce z biochemicznego i fizjologicznego punktu widzenia. Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd 9: 7-18.](#)

[Chaitidis P, Kreutzer FJ, Gerth C, Janata P, Kuhn H \(2004\) Wpływ dożylnej terapii tlenowej na ekspresję 15-lipooksygenazy typu retikulocytów u ludzi-ochotników. Prostaglandyny Leukot Essent Fatty Acids 71: 271–276.](#)

[Giannangelo C, Fowkes FJI, Simpson JA, Charman SA, Creek DJ \(2019\) Działanie antymalarne na ozon w kontekście malarii odpornej na artemizyninę. Trends Parasitol 35: 529-543.](#)

[\(2017\) Doroczne spotkanie American Academy of Ozonotherapy, Dallas Texas, USA.](#)

[Oliver TH, Cantab BC, Murphy DV \(1920\) Influenzal zapalenie płuc: Dożylne wstrzyknięcie nadtlenu wodoru. Lancet 1: 432–433.](#)

[Miley G, Christensen J \(1948\) Terapia promieniowaniem ultrafioletowym krwi w ostrych wirusach i zakażeniach wirusopodobnych. Rev Gastroenterol 15: 271–283.](#)

[Noaman N \(2007\) Napromieniowanie ultrafioletem B zmienia aminokwasy, białka, zawartość kwasów tłuszczowych i aktywność enzymatyczną synechococcusleopoliensis. International Journal of Botany 3: 109-113.](#)

[Centrum Wsparcia Badań Klinicznych, Office of Regulatory Compliance, University of Colorado \(2020\) Zastosowanie kliniczne narkotyków i urządzeń niezatwierdzonych przez FDA \(obejmuje terminy „stosowanie w nagłych wypadkach”, „używanie w sposób współczujący”, „rozszerzony dostęp” oraz „Prawo do wypróbowania”\).](#)

[Goodwin JS, Goodwin JM \(1984\) Efekt pomidora. Odrzucenie bardzo skutecznych terapii. JAMA 251: 2387–2390.](#)

Źródło: Rowen RJ, Robins H (2020) Prawdopodobny „grosz” kosztuje skuteczne leczenie wirusa korony - terapia ozonem. J Infect Dis Epidemiol 6: 113. doi.org/10.23937/2474-3658/1510113