

Iwaniszyn-Zapołoch, Klara, Małek, Anna, Wysokińska, Olga, Zadrożna, Karolina, Cholewa, Krystian, Żyga, Justyna. Interactions between asthma and the COVID-19 pandemic. Journal of Education, Health and Sport. 2022;12(11):354-359. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.11.047> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/39796> <https://zenodo.org/record/7308822>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność do dyscyplin naukowych: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2022;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland. Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 04.09.2022. Revised: 20.10.2022. Accepted: 06.11.2022.

Współzależności między astmą a pandemią COVID-19 Interactions between asthma and the COVID-19 pandemic

Klara Iwaniszyn-Zapołoch
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie
<https://orcid.org/0000-0003-1243-9021>
e-mail: klara.iwaniszyn@gmail.com

Anna Małek
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie
<https://orcid.org/0000-0003-0484-9960>
e-mail: anna.k.malek@gmail.com

Olga Wysokińska
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie
<https://orcid.org/0000-0002-9679-9958>
e-mail: okwysokinska@gmail.com

Karolina Zadrożna
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie
<https://orcid.org/0000-0002-2374-6994>
e-mail: zadrozna.karolina@gmail.com

Krystian Cholewa
Student Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
<https://orcid.org/0000-0002-1310-1615>
e-mail: krystiancholewa1@wp.pl

Justyna Żyga
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie
<https://orcid.org/0000-0001-5453-1235>
e-mail: 1996.zyga@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 pandemic has been accompanying us in our daily lives for more than 2.5 years and so far there are no indications that it will leave us soon. Updating information and knowledge about it is therefore still incredibly important. Sars-CoV-2 is a virus with a high affinity for the respiratory system, so it is worth tracing its correlations with one of the more common lung diseases, asthma. Patients with this disease are concerned about whether they are at risk of contracting COVID-19 more frequently and severely, whether they face a higher risk of death if infected and how the pandemic will affect exacerbations of their underlying disease. For physicians who encounter the virus on a daily basis, it is important to know how well to manage asthmatic patients if COVID-19 is confirmed in them.

State of knowledge: In medicine, not everything is clear-cut. Much depends on our patient's age, condition and other comorbidities. And also on his/her adherence to medical advice, type and degree of asthma control. In this

article, we will address all these aspects and summarise the current knowledge on the interplay between COVID-19 and asthma.

Conclusions: With the review of recent reports collected here, it can be thought that asthma is not an independent factor for either a higher frequency or severity of COVID-19, but neither does it affect the higher risk of death with Sars-CoV-2 infection. In terms of treatment, it is important not to interrupt the current therapy and to maintain good asthma control. This is the most optimal treatment and reduces the risk of severe COVID-19. Drugs registered for the treatment of asthma are safe and, moreover, it has been suggested that corticosteroids protect against infection to some extent.

KEY WORDS: COVID-19, asthma, SARS-CoV-2 pandemic

ABSTRAKT

Wstęp: Pandemia COVID-19 towarzyszy nam w codziennym życiu od ponad 2,5 roku i jak na razie nic nie wskazuje na to aby miała nas prędko opuścić. W związku z tym aktualizowanie informacji i wiedzy na jej temat jest wciąż niesamowicie ważne. Sars-CoV-2 to wirus o dużym powinowactwie do układu oddechowego, dlatego warto prześledzić, jakie korelacje wiążą go z jedną z częstszych chorób płuc, jaką jest astma. Pacjenci z tą chorobą obawiają się czy są narażeni na częstsze i cięższe zachorowania na COVID-19, czy grozi im większe ryzyko zgonu w przypadku zakażenia, a także jak wpłynie pandemia na zaostrzenia ich choroby podstawowej. Dla lekarzy, którzy spotykają się z wirusem na co dzień istotne jest, jak dobrze prowadzić pacjentów astmatycznych w razie potwierdzenia u nich COVID-19.

Stan wiedzy: W medycynie nie wszystko jest jednoznaczne. Wiele zależy od wieku, kondycji i innych chorób współistniejących u naszego pacjenta, a także od jego zastosowania się do zaleceń lekarskich, rodzaju i stopnia kontroli astmy. W niniejszej pracy poruszymy wszystkie te aspekty i podsumujemy aktualną wiedzę na temat współzależności między COVID-19 a astmą.

Wnioski: Dzięki zebranemu tutaj przeglądowi najnowszych doniesień można sądzić, że astma nie jest niezależnym czynnikiem ani częstszego ani cięższego przebiegu COVID-19, ale też nie wpływa ona na większe ryzyko zgonu przy zakażeniu Sars-CoV-2. W kwestii leczenia, ważne jest nieprzerwywanie dotychczas stosowanej terapii i utrzymywanie dobrej kontroli astmy. Takie postępowanie jest najbardziej optymalne i redukuje ryzyko ciężkiego przebiegu COVID-19. Leki zarejestrowane do leczenia astmy są bezpieczne, a co więcej sugeruje się, iż kortykosteroidy w pewnym stopniu chronią przed zakażeniem.

SŁOWA KLUCZOWE: COVID-19, astma, pandemia SARS-CoV-2

WSTĘP:

Ogłoszona w marcu 2020 roku przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) pandemia COVID-19 istotnie zmieniła funkcjonowanie społeczeństwa. Spowodowała zmiany w wykonywanych przez ludzi codziennych czynnościach oraz ekspozycje na występujące w środowisku szkodliwe czynniki, co wywarło wpływ na przebieg i leczenie wielu chorób przewlekłych.

Pierwsze zachorowania spowodowane wirusem Sars-CoV-2, pojawiły się w Wuhan (Chiny) końcem 2019 roku, a w Polsce początkiem 2020 roku. Wówczas u coraz większej liczby chorych stwierdzono przypadki ciężkiego śródmiąższowego zapalenia płuc [1]. Objawy choroby u pacjentów występują z różnym nasileniem oraz z różną częstotliwością, natomiast obecnie dominujący podwariant BA.5 (Omikron) u większości obejmuje gorączkę, ból gardła, kaszel, duszność i ból mięśni. [2] Według statystyk na świecie potwierdzono ponad 600 milionów przypadków z czego prawie 6,5 miliona osób zmarło. W naszym kraju to odpowiednio ponad 6 mln zakażonych i 117 tys. zgonów. Jako, że COVID-19 zajmuje głównie płuca, wielu z nas zastanawia się jak wpływa to na pacjentów z chorobami przewlekłymi układu oddechowego, w tym z astmą.

Astma jest szczególną chorobą, powodującą przewlekły proces zapalny w drogach oddechowych. Chorym towarzyszy duszność, kaszel, świsty i uczucie ściskania w klatce piersiowej. Można wyróżnić wiele rodzajów astmy: głównie astmę alergiczną, niealergiczną, a także fenotypy: dziecięcą, dotyczącą osób otyłych oraz osób starszych czy astmę zawodową [3]. Jest to jedna z najczęściej występujących schorzeń alergicznych. Szacuje się, że na świecie cierpi na nią 8–9% populacji [4]. Według WHO choruje ponad 235 mln osób, a rocznie umiera ponad 400 tys. Podejrzewa się, że Polsce choruje 10 proc. społeczeństwa, czyli ok. 4 mln osób, przy czym rozpoznanie ma tylko połowa z nich (ok 4-5%) [5] Wiadomo, że wirusy układu oddechowego są czynnikami, które powodują zaostrzenia astmy [6] dlatego też w obliczu pandemii COVID-19 bada się wpływ zakażenia koronawirusem zespołu ostrej niewydolności oddechowej 2 (SARS-CoV2) na zaostrzenia astmy oraz jej przebieg w obliczu zakażenia COVID-19.

CEL I METODA:

W tej pracy postaramy się odpowiedzieć na następujące pytania: Czy u astmatyków jest większe ryzyko zachorowania na COVID-19 i czy jego przebieg jest groźniejszy niż dla populacji niechorującej na astmę; Czy astma zwiększa ryzyko zgonu przy zakażeniu koronawirusem; Czy można zaobserwować wpływ pandemii na częstość i ciężkość zaostrzeń astmy; Jakie są korelacje między leczeniem astmy a przebiegiem zakażenia Sars-CoV-2; na podstawie przeglądu bazy PubMed oraz Google Scholar.

Astma jest chorobą heterogenną, charakteryzującą się przewlekłym zapaleniem dróg oddechowych. Powoduje ona odwracalne ograniczenie przepływu powietrza przez skurcz mięśni gładkich i obrzęk błony śluzowej oskrzeli, a w późniejszym czasie także przez przebudowę ściany oskrzeli [7]. Można wyróżnić ze względu na etiologię astmę niealergiczną, ujawniającą się głównie u osób dorosłych, która charakteryzuje się ujemnymi wynikami testów skórnych i gorszą odpowiedzią na GKS wziewne. Jej patomechanizm nie jest dokładnie poznany, może być ona wywołana przez proces immunologiczny wyzwalany przez zakażenie wirusowe lub bakteryjne. Oraz astmę alergiczną występującą głównie u dzieci wraz z innymi chorobami atopowymi. Przebiega ona na podłożu reakcji alergicznej typu II (cytotoksycznej). Limfocyty Th2 (pomocnicze typu 2) produkują cytokiny (IL-4, IL-5, IL-13), które pobudzają wytwarzanie Immunoglobuliny E przez limfocyty B. W kontakcie z alergenami lub czynnikami drażniącymi szybko dochodzi do uwolnienia się z komórek tucznych histaminy, tryptazy czy prostaglandyn a w konsekwencji do skurczu oskrzeli spowodowanego nadreaktywnością oskrzeli. Toczący się przewlekły proces zapalny doprowadza do nadprodukcji śluzu i przerostu mięśniówki gładkiej dróg oddechowych. Obraz histopatologiczny astmy niealergiczej jest podobny do astmy alergiczej. Te wszystkie mechanizmy mogą doprowadzić do: pogrubienia błony podstawnej, włóknienia i w konsekwencji do częściowo nieodwracalnej obturacji i gorszej reakcji na stosowane leki. [3]

Udowodnione jest, że czynnikami, które najczęściej wywołują napady i zaostrzenia astmy są zanieczyszczenia powietrza, głównie przez dym tytoniowy czy aerozole, alergeny, wysiłek fizyczny oraz silne emocje, a zwłaszcza zakażenia układu oddechowego (głównie wywołane przez koronawirusy, wirus grypy i rinowirusy). [7]. Jednak w przypadku SARS-CoV-2 doniesienia są niejednoznaczne.

Czy astma zwiększa ryzyko zachorowania na COVID-19?

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) podało do wiadomości, że osobami, które są w grupie ryzyka zachorowania na COVID-19 są osoby powyżej 65 roku życia oraz osoby z chorobami przewlekłymi, cierpiące m.in. na: nadciśnienie tętnicze, cukrzyce, choroby układu krążenia, choroby nowotworowe czy otyłość. Na początku pandemii nie było jasne czy astma jak i inne przewlekłe choroby układu oddechowego zwiększają ryzyko zachorowania i czy pogarszają jego przebieg. Dziś wiele badań wskazuje na liczne czynniki, które mogą odgrywać rolę w podatności i ciężkości COVID-19 u chorych na astmę [8]. Dużo zależy od tego z jakim rodzajem astmy mamy do czynienia (typ alergiczny lub niealergiczny), jakie leki są stosowane (kortykosteroidy lub bez kortykosteroidów) oraz czy występują inne choroby przewlekłe [9]. W prowadzonych badaniach z osrodków z Chin oraz Włoch procent osób zakażonych koronawirusem Sars-CoV-2 jednocześnie chorujących na astmę była znacznie niższa niż oczekiwano, uwzględniając częstość ich występowania, i wahała się między 1,5% a 4% [10]. Zupełnie odmienne dane pochodziły z Nowego Jorku oraz Wielkiej Brytanii. Wśród pacjentów z COVID-19 w Nowym Jorku było 9% chorych na astmę a w Wielkiej Brytanii aż 14% [10]. W pracy badawczej Kliniki Chorób Infekcyjnych i Alergologii WIM, która obejmowała około 400 hospitalizowanych pacjentów chorych na COVID-19 (z potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2), tylko 4% chorowało na przewlekłą astmę – czyli odpowiada to procentowi rozpoznania astmy w Polsce. W innych krajach astmę stwierdzano u 4–5% zakażonych, czyli na poziomie podobnym jak w populacji ogólnej. Zaczęły wówczas pojawiać się informacje, że astma nie jest czynnikiem ryzyka gorszego klinicznego przebiegu zakażenia SARS-CoV-2, w tym ryzyka zgonu [11], a różniące się od ogółu wyniki z USA i Wielkiej Brytanii mogą zależeć od metodologii przeprowadzenia badań. [12]

Czy astma zwiększa ryzyko ciężkiego COVID-19?

Z czasem trwania pandemii zaczęły pojawiać się różne prace na temat charakterystyki i ciężkości przebiegu choroby koronawirusowej u pacjentów z astmą w wywiadzie. Badania z Korei Południowej, wykazały, że u chorych w z astmą niealergiczną jest większe ryzyko dodatniego testu na COVID-19 niż u pacjentów z astmą alergiczną a także przebieg choroby jest u nich relatywnie cięższy [3]. Profesor Christine Jenkins, jako współautorka badań z George Institute for Global Health w Australii podała, że „receptory chemiczne w płucach, z którymi wiąże się wirus, są mniej aktywne u osób z konkretnym typem astmy”. Zauważono, iż obecny w drogach oddechowych astmatyków ciągły stan zapalny może prowadzić do zmniejszonej ekspresji receptora SARS-CoV-2 - enzymu konwertującego angiotensynę 2 (ACE2) i w ten sposób chronić chorych na astmę przed zakażeniem. [3] W najnowszych badaniach z marca 2022 roku główna autorka publikacji dr Camille Ehre z University of North Carolina School of Medicine (USA) podaje, że to właśnie za sprawą Interleukiny-13 (IL-13), która pobudza eozynofile, obniża się ekspresja receptora wirusowego ACE2, co powoduje zmniejszenie ilości cząsteczek wirusa znajdującego się wewnątrzkomórkowo, a co za tym idzie zmniejsza się jego rozprzestrzenianie z komórki na komórkę.[13] Należy zauważyć, iż astma w wywiadzie, sama w sobie nie jest czynnikiem prowadzącym do cięższego przebiegu COVID-19, natomiast ciężki COVID dotyczy zwykle osób starszych, który oprócz astmy cierpią na inne choroby współistniejące, takie jak otyłość czy cukrzyca, które pogarszają ogólny stan i powodują, że zakażenie wirusem Sars-CoV-2 jest dla nich bardziej niebezpieczne [6]

Czy astma zwiększa ryzyko zgonu przy zakażeniu koronawirusem?

Podaje się, iż na całym świecie rozpowszechniono ponad 150 badań ukazujących współzależności między zachorowaniem na COVID-19 a obecnymi chorobami układu oddechowego. Na ich podstawie w pracy pod tytułem „Astma u dorosłych pacjentów z COVID-19: występowanie i ryzyko ciężkiej choroby” główny autor Terry wraz ze współautorami stwierdzili, że nie ma jednoznacznych dowodów na podwyższone ryzyko rozpoznania zakażenia wirusem Sars-CoV-2 czy większej ilości zgonów z powodu współistniejącej astmy [14]. Inni badacze podają, iż nie zauważyli korelacji astmy z cięższym przebiegiem COVID-19 i późniejszym złym rokowaniem. Co więcej niektórzy wskazywali, że chorzy na astmę są obarczeni mniejszą śmiertelnością w porównaniu do pacjentów, którzy na nią nie chorują. Tendencja ta również utrzymywała się przy konieczności wykonywania intubacji czy wentylacji mechanicznej [15]. Należy wziąć pod uwagę fakt, że ciężko dojść do jednoznacznych wniosków, jak zachorowanie na COVID-19 wpływa na długość życia z racji tego, iż współwystępują czynniki zakłócające dokładną analizę. Są nimi między innymi: historia choroby podstawowej, ilość zaostrzeń astmy w wywiadzie, na także obecne jej nasilenie oraz inne choroby przewlekłe, na które cierpi dany pacjent. Niewątpliwie można stwierdzić, że ciężka astma jest bardziej związana ze zwiększoną śmiertelnością niż astma lekka czy umiarkowana. [16]

Czy podczas pandemii wystąpiło więcej zaostrzeń astmy?

Wciąż nie wiele wiadomo na ten temat. Ważny jest fakt, że koronawirusy często wywołują sezonowe zapalenia górnych i dolnych dróg oddechowych oraz są obecne u ok. 10% pacjentów z zaostrzeniem astmy [12]. Z innej strony niektóre źródła podają, że w 2020 roku doszło do zmniejszenia liczby zaostrzeń astmy a także zachorowań na grypę. Przypuszcza się, że było to spowodowane noszeniem maseczek ochronnych, częstym myciem rąk a także utrzymanym dystansem społecznym, co w rezultacie przyczyniło się do spadku liczby infekcji dróg oddechowych, grypy i astmy. [17]

Jakie są korelacje między leczeniem astmy a przebiegiem zakażenia Sars-CoV-2?

Astmy nie da się wyleczyć, ale stosując odpowiednie leki można ją dobrze kontrolować. Leki te należy przyjmować codziennie i są to m.in. GKS wziewne, długo działające β_2 -mimetyki wziewne (LABA) i leki przeciwlukotrienowe a w razie zaostrzeń należy stosować szybko działające β_2 -mimetyki wziewne. Przy nieskutecznym leczeniu astmy powyższymi lekami można sięgnąć po leczenie biologiczne, GKS doustne (krótkotrwałe) czy wykonać termoplastykę oskrzeli [7].

Należy zadać sobie pytanie czy pacjenci z astmą powinni być leczeni inaczej z powodu zakażenia koronawirusem. Otóż przeszukując bazę publikacji, można znaleźć informacje, iż nie ma zaleceń dotyczących innego postępowania z pacjentami chorującymi na astmę, jeżeli stwierdzi się u nich COVID-19. Leczenie przebiega podobnie jak u pozostałych pacjentów. Ważne jest, aby nie przerywać stosowania leków przeciwastmatycznych.

Szczególne rozważania w sprawie leczenia zajmują glikokortykosteroidy wziewne (wGKS; ICS), które stanowią podstawę przewlekłego leczenia astmy oskrzelowej. Według standardów Polskiego Towarzystwa Alergologicznego [18] w okresie epidemii SARS-CoV-2 powinny być one stosowane zarówno u zakażonych jak i niezakażonych wirusem pacjentów chorych na astmę. Co więcej nie ma doniesień, aby stosowane sterydy wziewne zwiększały ryzyko zakażenia koronawirusem, ani też nie wpływają one na jego przebieg. Nie należy stosować ICS w nebulizacji, gdyż przez wytwarzany aerozol wirus łatwiej może się rozprzestrzeniać. Zalecany jest inhalator ciśnieniowy z odmierzoną dawką, z wyjątkiem tych zaostrzeń, które zagrażają życiu [17]

Ważne jest, aby dobrze kontrolować astmę, bo tym samym redukujemy częstość występowania infekcji wirusowych. Zaprzestanie stosowania wGKS może doprowadzić do zaostrzeń i utraty kontroli astmy, następnie do hospitalizacji, co zwiększa możliwość zakażenia Sars-CoV-2.

Podaje się, że ICS mogą zmniejszać śmiertelność przy zakażeniu koronawirusem, zwłaszcza u osób poniżej 50 roku życia [16], a także jak podaje prof. dr hab. Piotr Kuna, - kierownik II Katedry Chorób Wewnętrznych UM w Łodzi – mogą zredukować nawet o 90% ryzyko ciężkiego przebiegu COVID-19. [19]

Przewlekłe glikokortykosteroidy systemowe stosuje się u niewielkiego procenta chorych na ciężką astmę oskrzelową, ale doraźne są one dość często stosowane podczas zaostrzeń. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Alergologicznego mówią, aby nie przerywać leczenia GKS, ani nie redukować dawek na czas chorowania na COVID-19, gdyż może spowodować to nagłe zaostrzenie astmy oraz ostrą niedoczynności nadnerczy. W 2020 roku WHO oraz Centrum Kontroli Chorób USA (CDC) nie polecały stosowania doustnych GKS podczas zakażenia Sars-CoV-2 ze względu na ich działanie immunosupresyjne. [20,21]. Natomiast są też informacje o pozytywnym wpływie stosowania GKS ogólnoustrojowo w przebiegu infekcji COVID-19. Dlatego też nie ma jednoznacznych rekomendacji stosowania u każdego chorego glikokortykosteroidów systemowych [22] nawet, jeśli utrzymują się u nich objawy z układu oddechowego i zmiany w płucach po przebytej chorobie koronawirusowej. Decyzje tą podejmuje lekarz prowadzący.

Pacjenci z ciężką astmą, którzy przyjmują leczenie biologiczne takie jak Omalizumab – anty-IgE czy Benralizumab i Mepolizumab- anty-IL-5 nie muszą przerywać czy też modyfikować swojego leczenia. Według

badania leki te są bezpieczne a nawet mogą mieć ochronny wpływ na przebieg kliniczny. W niektórych badaniach zauważa się jednak, że osoby je stosujące chorują częściej na COVID-19 (ok. 2,3%) w porównaniu do astmatyków niestosujących leczenia biologicznego (ok 1,4% ogólnej populacji chorych na astmę). [23] Dopuszcza się też rozpoczęcie terapii tymi lekami, lecz nie należy ich podawać podczas ostrego, objawowego zakażenia koronawirusem [12].

Nie ma badań, które wykazałyby zależność między stosowaniem innych leków na astmę takich jak leki antyleukotrienowe czy też długo i krótko działające β_2 -mimetyki a przebiegiem COVID-19 [18].

WNIOSKI

1. W większości krajów wśród osób zakażonych koronawirusem-2019 około 7% na świecie i ok. 4 % w Polsce chorowało na przewlekle na astmę, co odpowiada, procentowi zapadalności na astmę, w związku, z czym można wnioskować, iż osoby z astmą chorują na COVID-19 z podobną częstotliwością, co osoby niechorujące na astmę. U astmatyków ryzyko zachorowania nie jest większe niż u osób zdrowych.
2. Nie ma jednoznacznych badań, które udowodniłyby, że chorzy na astmę ciężiej przechodzą chorobę koronawirusową niż osoby zdrowe, natomiast należy wziąć pod uwagę inne choroby współistniejące.
3. Dzięki IL-13, która powoduje eozynofilię we krwi obwodowej u osób z astmą alergiczną zauważa się zmniejszoną zapadalność na chorobę wywołaną wirusem Sars-CoV-2 a jej przebieg jest porównywalny jak u populacji zdrowej.
4. Prawidłowo kontrolowana astma nie zwiększa ryzyka ciężkiego przebiegu COVID-19 ani nie naraża chorych na ciężkie powikłania.
5. Chorzy z źle kontrolowaną astmą lub nieprawidłowo leczoną są narażeni na gorsze rokowania i następstwa związane z infekcją COVID-19.
6. U chorych na astmę nie należy przerywać leczenia p/astmatycznego podczas infekcji COVID-19, gdyż może spowodować to utratę kontroli choroby podstawowej.
7. Zalecane jest stosowanie dotychczasowego schematu leczenia, niezależnie czy były stosowane GKS wziewne, ogólnoustrojowe, leczenie biologiczne czy inne.
8. Na cięższy przebieg choroby narażone są osoby, które nie zostały poprawnie zdiagnozowane i mimo trwającej astmy nie przyjmują odpowiednich leków
9. Sama w sobie współistniejąca astma nie jest czynnikiem zwiększającym śmiertelność u chorych na COVID-19

Bibliografia

1. Michał Pirożyński, Centrum Alergologii, Pneumonologii i Medycyny Ratunkowej, Ośrodek Symulacji CMKP w Warszawie , Asthma during infection with particular attention to the COVID-19 pandemic, *Alergoprofil* 2020, Vol. 16, Nr 4, 41-48
2. Robert Flisiak , Andrzej Horban, Jerzy Jaroszewicz , Dorota Koziulewicz , Agnieszka Mastalerz-Migas , Radosław Owczuk , Miłosz Parczewski , Małgorzata Pawłowski , Anna Piekarska , Krzysztof Simon, Krzysztof Tomaszewicz, Dorota Zarębska-Michaluk, Zalecenia postępowania w zakażeniach SARS-CoV-2 Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych, na dzień 23 lutego 2022
3. Anna Romaszko-Wojtowicz, Katedra Pulmonologii, Szkoła Zdrowia Publicznego, Collegium Medicum, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Pathogenesis and treatment of asthma and the course of COVID-19 disease, *Almanach*, Vol.16 NR 2' 2021
4. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2020. www.ginaasthma.org (access: 21.11.2020)
5. Samoliński, Bolesław, et al. "Epidemiologia chorób alergicznych w Polsce (ECAP)." *Alergologia Polska-Polish Journal of Allergology* 1.1 (2014): 10-18.
6. Adir Y, Saliba W, Beurnier A, Humbert M. Asthma and COVID-19: an update. *Eur Respir Rev.* 2021 Dec 15;30(162):210152. doi: 10.1183/16000617.0152-2021. PMID: 34911694; PMCID: PMC8674937.
7. Ewa Nizankowska-Mogilnicka, Grażyna Bochenek, Piotr Gajewski, Filip Mejza <https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.II.3.7.13> sierpnia 2021
8. Choi HG, Wee JH, Kim SY, et al. Association between asthma and clinical mortality/ morbidity in COVID-19 patients using clinical epidemiologic data from Korean Disease Control and Prevention. *Allergy.* 2021 Mar;76(3):921-924. doi: 10.1111/all.14675
9. Peters MC, Sajuthi S, Deford P, et al. COVID-19 related genes in sputum cells in asthma: relationship to demographic features and corticosteroids. *Am J Respir Crit Care Med* 2020; 202: 83–90. doi:10.1164/rccm.202003-0821OC

10. Kaye L, Theye B, Smeenk I et al. Changes in medication adherence among patients with asthma and COPD during the COVID-19 pandemic. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020; 8(7): 2384-5
11. Wang Y, Chen J, Chen W et al. Does Asthma Increase the Mortality of Patients with COVID-19?: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int Arch Allergy Immunol.* 2020: 1-7
12. Jerzy Kruszewski Klinika Chorób Infekcyjnych i Alergologii CSK MON WIM w Warszawie; kierownik: dr hab. med. Andrzej Chciałowski, Asthma and allergic diseases and COVID-19, *LEKARZ WOJSKOWY* 1/2021, 28-35.
13. Cameron B. Morrison, Caitlin E. Edwards, Kendall M. Shaffera, Kenza C. Arabaa, Jason A. Wykoffa, Danielle R. Williams, Takanori Asakuraa, Hong Danga, Lisa C. Mortona, Rodney C. Gilmorea, Wanda K. O'Neala, Richard C. Bouchera, Ralph S. Baricb,c, and Camille Ehrea, SARS-CoV-2 infection of airway cells causes intense viral and cell shedding, two spreading mechanisms affected by IL-13, *PNAS* 2022 Vol. 119 No. 16 e2119680119, <https://doi.org/10.1073/pnas.2119680119>
14. Terry PD, Heidel RE, Dhand R, Asthma in adult patients with COVID-19: prevalence and risk of severe disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2021; 203: 893–905. doi:10.1164/rccm.202008-3266OC
15. Liu S, Cao Y, Du T, et al. Prevalence of comorbid asthma and related outcomes in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2021; 9: 693–701. doi:10.1016/j.jaip.2020.11.054
16. Bloom CI, Drake TM, Docherty AB, et al. Risk of adverse outcomes in patients with underlying respiratory conditions admitted to hospital with COVID-19: a national, multicentre prospective cohort study using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol UK. *Lancet Respir Med* 2021; 9: 699–711 doi:10.1016/S2213-2600(21)00013-8
17. GINA Global Strategy for Asthma Management and Prevention, GINA guidance about COVID-19 and asthma Updated 30 March 2021.
18. Marek L. Kowalski, Zbigniew Bartuzi, Anna Bręborowicz, Magdalena Czarnecka-Operacz, Jerzy Kruszewski, Marek Kulus, Marcin Moniuszko, Marek Niedożytko, Marita Nittner-Marszalska, Roman J. Nowicki, Barbara Rogala, Maciej Chałubiński w ramach Sekcji PTA „Mikrobiom, infekcje a alergologia” Stanowisko grupy ekspertów Polskiego Towarzystwa Alergologicznego w sprawie postępowania u chorych na astmę i choroby alergiczne w okresie pandemii SARS-CoV-2 *Alergologia Polska – Polish Journal of Allergology* 2020; 7, 2: 57–63 doi: <https://doi.org/10.5114/pja.2020.94606>
19. Wypowiedz Prof. dr hab. Piotr Kuna, kierownika II Katedry Chorób Wewnętrznych UM w Łodzi dla PAP z 07.11.21 <https://www.pap.pl/aktualnosci/news%2C992554%2Cprofesor-kuna-sterydy-wziewne-redukuja-ryzyko-ciezkiego-przebiegu-covid-19>
20. CDC Centers for Disease Control and Prevention. Coronaviurs Disease 2019 (COVID-19) Situation Summary. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>.
21. WHO director-general's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020 <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
22. Wojciech J. Piotrowski, Adam Barczyk, Andrzej Chciałowski, Joanna Chorostowska-Wynimko, Małgorzata Czajkowska-Malinowska, Aleksander Kania, Maciej Kupeczyk, Krzysztof Śladek, Marek Kulus, Paweł Śliwiński, Stanowisko Polskiego Towarzystwa Chorób Płuc i Polskiego Towarzystwa Alergologicznego dotyczące leczenia powikłań płucnych u chorych po przebytych zakażeniu SARS-CoV-2, *Alergologia Polska – Polish Journal of Allergology* 2021; 8, 3: 101–129 doi: <https://doi.org/10.5114/pja.2021.109379>
23. Izquierdo JL, Almonacid C, González Y, et al. The impact of COVID-19 on patients with asthma. *Eur Respir J* 2021; 57: 2003142 doi:10.1183/13993003.03142-2020