

## New psychopharmacotherapy dilemmas associated with COVID-19 – case report

*Nowe dylematy psychofarmakoterapii związane z COVID-19 – opis przypadku*

Jolanta Kucharska-Mazur, Jędrzej Stańczak, Jerzy Samochowiec

### ABSTRACT

**Introduction.** Due to the current pandemic caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), it is necessary to take therapeutic decisions concerning the simultaneous use of psychopharmacology and drugs supporting the elimination of the virus, especially chloroquine.

**Case study.** A 36-year-old female patient, with a diagnosis of paranoid schizophrenia, treated with clozapine, zuclopenthixol and lamotrigine, was diagnosed with SARS-CoV-2 infection. Following the recommendations of a specialist of infectious diseases, azithromycin and chloroquine were introduced to the treatment. Due to potential drug interactions, morphology, AST, ALT and ECG were monitored. No abnormalities of monitored parameters were observed. The virus was effectively eliminated.

**Comments.** With appropriate patient monitoring and care, antipsychotics were successfully combined with chloroquine and azithromycin in short-term therapy of lung inflammatory changes associated with SARS-CoV-2 infection.



Received: 15.05.2020

Accepted: 18.06.2020

### AFFILIATION / AFILIACJA

Department of Psychiatry, Pomeranian Medical University in Szczecin

### KEYWORDS

- antipsychotics
- chloroquine
- SARS-CoV-2

### SŁOWA KLUCZOWE

- leki przeciwpsycho-  
tyczne
- chloroquine
- SARS-CoV-2

### CORRESPONDENCE ADDRESS / ADRES DO KORESPONDENCJI

dr hab., prof. PUM Jolanta Kucharska-Mazur  
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie  
Katedra i Klinika Psychiatrii  
ul. Broniewskiego 26, 71-460 Szczecin  
email: [jola\\_kucharska@tlen.pl](mailto:jola_kucharska@tlen.pl)

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Obecna pandemia wywołana przez koronawirusa 2 ciężkiego ostrego zespołu oddechowego (SARS-CoV-2) powoduje konieczność podejmowania decyzji terapeutycznych dotyczących jednoczesnego stosowania psychofarmakologii i leków wspomagających eliminację wirusa, szczególnie chlorochiny.

**Opis przypadku.** U 36-letniej pacjentki, z rozpoznaniem schizofrenii paranoidalnej, leczonej klozapiną, zyklopentiksolem i lamotryginą, rozpoznano infekcję SARS-CoV-2. Zgodnie z zaleceniami specjalisty chorób zakaźnych wprowadzono do leczenia azytromycynę i chlorochinę. Monitorowano morfologię, AST, ALT oraz EKG ze względu na potencjalne interakcje lekowe. Nie

obserwowano zaburzeń monitorowanych parametrów. Uzyskano wyeliminowanie wirusa.

**Komentarz.** Przy odpowiednim monitorowaniu pacjenta i zachowaniu ostrożności z powodzeniem połączono

leki przeciwpsychotyczne z chlorochiną i azytromycyną w krótkoterminowej terapii zmian zapalnych płuc związanych z infekcją SARS-CoV-2.

## Introduction

Due to the current coronavirus pandemic, pharmacotherapy faces completely new dilemmas in addition to the current challenges of treating patients with mental disorders. The aim of this case study is to present the case in which antipsychotics were combined with chloroquine.

Currently, the only drug officially registered for the treatment of coronavirus-infected patients (SARS-CoV-2) is chloroquine. This medication has so far been used as an antimalarial drug and in rheumatology to treat lupus erythematosus and rheumatoid arthritis. According to the Summary of Product Characteristics (SmPC), it is also intended for “supportive treatment of beta coronavirus infections, such as SARS-CoV, MERS-CoV and SARS-CoV-2” (Arechin, ChPL). Previously, the activity of this drug against other viruses, such as coronavirus OC43, enterovirus EV-A71, Zika, Ebola, influenza, HIV and chikungunya (Touret, Lamballerie, 2020), was tested in vitro and in vivo. According to the publication by Gao et al. (2020), based on a series of clinical trials conducted in China in more than 100 patients, “chloroquine phosphate is superior to the control treatment in inhibiting the exacerbation of pneumonia, improving lung imaging findings (...) and shortening the disease course.”

Since the Psychiatry Clinic has been operated for 2 months as a ward for patients with mental disorders and diagnosed/suspected COVID-19 infection, its psychiatrists had to use chloroquine in patients treated with psychopharmacology. Significantly increased risk of both mental deterioration and somatic side effects occurs especially in the treatment of patients with schizophrenia (Uvais, 2020). According to SmPC, the side effects include “psychosis, anxiety, headaches, psychomotor agitation, suicidal thoughts, obsessions,” as well as “aplastic anaemia, agranulocytosis, leukopenia, thrombocytopenia, neutropenia, bone marrow suppression,” cardiomyopathy, “pressure drops, electrocardiogram changes, i.e. QRS complex widening and T-wave changes,” liver dysfunction, hypoglycaemia and skin lesions. If used in combination with antipsychotics causing prolonged QT, it significantly increases the risk of *torsade de pointes*, and if used in combination with clozapine, it significantly increases the risk of agranulocytosis. In treatment planning, the following website developed by the University of Liverpool may prove useful: <https://www.covid19-druginteractions.org/>.

## Case study

Patient A., 36 years old, unmarried, referred to the Clinic from another treatment ward due to COVID-19 infection was at risk of marrow damage and heart rhythm disorders. Ms A. lives with her mother. She has been receiving psychiatric care for 5 years, in recent times due to paranoid schizophrenia. Not diagnosed with somatic changes. The patient visits the Mental Health Clinic irregularly. In the past, she was treated for alcohol addiction. She attended outpatient drug therapy, but interrupted it. She has maintained sobriety for about a year. In the previous medical facility, the patient was hospitalised for 2 months. On admission to the Clinic, she was calm, willing to cooperate and answer questions. She stated that she was in the ninth month of multiple pregnancy and was a mother of seven children to which she gave birth each time after being raped. She claimed that she had been raped during hospitalisation in the previous hospital. She had regular menstrual periods. The last time she menstruated was not more than a month before she was admitted. The pregnancy test, performed in the ward at the patient's request, was negative. She denied the presence of other delusions typical of schizophrenia. She admitted that she had tried to manipulate the medical personnel in the past, threatening to commit a suicide. She also did self-mutilation of her forearms.

The admission documentation reads as follows: “She has been treated psychiatrically for many years for personality disorders and alcohol addiction. Under the care of the Mental Health Clinic and the Addiction Treatment Clinic. The patient awaits for admission to the nursing home. After her admission, she had an attitude of negativism, looked tense, and gave perfunctory answers to the questions. She stated that she was in the ninth month of pregnancy, expecting quadruplets. She signed the consent for treatment with the name of her friend. Mental condition on the day of admission: superficial verbal responsiveness, slightly lowered mood, low psychomotor drive, flat affect. She occasionally did not talk about the delusions. Disturbed memory and concentration of attention, weakened appetite. After treatment, mental state slightly improved, mood and psychomotor drive were relatively balanced, internal tension reduced and sleep was normalised. The delusional system persisted. Admitted in overall good condition, without suicidal thoughts.” COVID-19 (+) of 7 April 2020 (Real Time RT-PCR).

The test had to be performed because the patient had contact with a person infected with coronavirus. The patient did not show clinical symptoms of COVID-19. According to the statement of the previous ward, mental condition did not deteriorate after being infected.

Information gathered on the day of admission to the Clinic (10 April 2020) is as follows: “Clear sensorium, full orientation, verbally responsive, answers matching the questions, neutral mood, affect difficult to assess due to the masked face, monotonous voice. Slightly lowered psychomotor drive. She denied hallucination. Her behaviour did not betray this. She talked about delusions (delusions of pregnancy). She denied suicidal or negative thoughts. Sleep and appetite within the norm. She was calm and obeyed the instructions. Formal disease insight.”

Dwarfism (diagnostics for Turner syndrome was advised at discharge).

Additional tests: morphology, AST, ALT, GGT, ionogram, creatinine, glucose, INR, D-dimer, CK-MB, troponin T, TSH – normal, CRP 6.71 mg/dl. Patient was in overall good condition, no stenocardial complaints and dyspnoea, high cardiovascular and respiratory capacity (saturation 94%, HR 115–120/min, soft and painless abdomen, no cyanosis or peripheral oedema, no respiratory effort, no coughing, no diarrhoea, no vomiting, body temperature 36.7 °C). ECG record – correct. The chest non-contrast CT examination of 11 April 2020 revealed the following: “Axillae without enlarged lymph nodes. In fifth segments of both sides, fine streaky consolidation causing partial (peripheral) bronchiectasis. Non-specific image – fibrosis? Minor atelectatic changes cannot be excluded. Poorly marked gravitational changes in dorsal segments. No visible interstitial changes revealed. Free pleural cavities. Slightly lowered contours of VC7 end plates.”

On the day of admission to the hospital, the patient received the following pharmacological treatment: clozapin (150 mg – 150 mg – 200 mg), zuclopentixol in the form of depot – 200 mg intramuscular, every 2 weeks, lamotrigine 50 mg (1-0-1). The patient tolerated the treatment well. The treatment resulted in partial improvement of mental condition. After consultation with a specialist in infectious diseases and receiving the result of lung CT scan, it was decided to include azithromycin 500 mg

daily for 5 days and chloroquine 500 mg daily for 10 days. Lamotrigine has no significant interaction with chloroquine. Due to the two potentially dangerous interactions of chloroquine, azithromycin and both antipsychotics (i.e. QT prolongation and myelosuppressive effect), ECG and morphology control (twice during treatment and weekly after treatment) and liver parameters control (weekly) were advised. Before the treatment was started, QTc was 418 ms. The patient was regularly examined by a general practitioner of the infectious ward. In subsequent tests, there was no deterioration in morphology or no ECG abnormalities (the highest QTc was 427 ms, achieved after azithromycin and chloroquine have been used for a week). This result is consistent with the results of Saleh et al. (2020), who did not observe significant cardiac complications in the majority of patients treated with a combination of azithromycin and chloroquine. Due to the tendency to tachycardia, the general practitioner advised the use of bisoprolol 2.5 mg daily. During hospitalisation, subfebrile states occurred (max. 37.4 °C). The lowest saturation was observed on admission. Then, it gradually normalised at 97–98%. No respiratory effort was observed.

Due to persistent delusional experiences, it was decided to use oral zuclopentixol, with ultimate increase of the administration of depot from 200 to 300 mg/2 weeks, and increase the dose of lamotrigine to 125 mg daily. Delusions of pregnancy persisted. Since two consecutive studies (27 April and 28 April) produced negative results of Real Time RT-PCR for SARS-CoV-2, the patient was discharged from the Clinic for further treatment in the previous ward after a week, in accordance with the applicable procedures.

## Conclusion

Chloroquine has significant interactions with antipsychotics, but in hospital settings in which blood and ECG monitoring is possible, it was successfully used in combination with azithromycin and antipsychotic treatment in short-term therapy of inflammatory lung lesions associated with SARS-CoV-2 infection. ■

## Wstęp

Panująca obecnie na świecie pandemia wywołana przez koronawirusa sprawiła, że obok dotychczasowych wyzwań, związanych z leczeniem pacjentów z zaburzeniami psychicznymi pojawiły się zupełnie nowe dylematy dotyczące farmakoterapii. Celem niniejszej prezentacji przypadku jest przedstawienie doświadczeń związanych z łączeniem leków przeciwpsychotycznych z chlorochiną.

Obecnie jedynym lekiem zarejestrowanym oficjalnie w leczeniu pacjentów zainfekowanych koronawirusem (SARS-CoV-2) jest chlorochina. Lek dotychczas stosowany był jako środek antymalaryczny, a także w reumatologii do leczenia tocznia rumieniowatego i reumatoidalnego zapalenia stawów. Według Charakterystyki Produktu Leczniczego (ChPL) jest także przeznaczony do „leczenia wspomagającego w zakażeniach koronawirusami typu beta, takich jak SARS-CoV, MERS-CoV i SARS-CoV-2” (Arechin,



ChPL). Wcześniej badano *in vitro* oraz *in vivo* aktywność tego leku wobec innych wirusów, m.in. koronawirusa (OC43), enterowirusa EV-A71, wirusa Zika, Eboli, grypy, HIV, wirusa chikungunya (Touret, Lamballerie 2020). Jak wynika z publikacji Gao i wsp. (2020), opracowanej na podstawie szeregu prób klinicznych przeprowadzonych w Chinach u ponad 100 pacjentów, fosforan chlorochiny wykazał przewagę nad placebo w „hamowaniu zaostrzenia zapalenia płuc, poprawie wyników obrazowania płuc i skracaniu przebiegu choroby”.

Ze względu na fakt, iż od 2 miesięcy Klinika Psychiatrii jest wyznaczona jako oddział dedykowany dla pacjentów z zaburzeniami psychicznymi oraz z zakażeniem/podejrzeniem zakażenia COVID-19, zatrudnieni tu psychiatrzy stanęli wobec konieczności zastosowania chlorochiny u pacjentów leczonych psychofarmakologicznie. Szczególnie leczenie pacjentów ze schizofrenią powoduje znacznie zwiększone ryzyko zarówno pogorszenia stanu psychicznego, jak i niepożądanych działań somatycznych (Uvais 2020). Jeśli znów sięgniemy do ChPL tego leku, wśród działań niepożądanych znajdziemy zarówno „psychozy, lęk, bóle głowy, pobudzenie psychoruchowe, myśli samobójcze, przypadki manii”, jak i „niedokrwistość aplastyczną, agranulocytozę, leukopenię, trombocytopenię, neutropenię, hamowanie czynności szpiku kostnego”, kardiomiopatię, „spadki ciśnienia, zmiany w elektrokardiogramie pod postacią poszerzenia zespołu QRS i zmian załamek T”, zaburzenia funkcji wątroby, hipoglikemię i zmiany skórne. W połączeniu z lekami przeciwpsychotycznymi wydłużającymi QT rośnie istotnie ryzyko *torsades de pointes*, a w połączeniu z klozapiną – ryzyko agranulocytozy. W planowaniu leczenia pomocna może być strona opracowana przez University of Liverpool <https://www.covid19-druginteractions.org/>.

## Opis przypadku

Zarówno zagrożenie uszkodzeniem szpiku, jak i zaburzeniami rytmu serca, pojawiło się u pacjentki A., lat 36, panny, przekazanej do Kliniki z innego oddziału z powodu zakażenia COVID-19. Pani A. mieszka z matką, od 5 lat korzysta z opieki psychiatrycznej, ostatnio z powodu schizofrenii paranoidalnej. Nieobciążona somatycznie. Pacjentka uczęszcza na wizyty do PZP nieregularnie. W przeszłości leczona z powodu uzależnienia od alkoholu, uczęszczała na ambulatoryjną terapię odwykową, przerwała ją samowolnie. Od około roku zachowuje abstynencję. W poprzedniej placówce pacjentka hospitalizowana była 2 miesiące. Przy przyjęciu do Kliniki pacjentka była spokojna, współpracująca, na pytania odpowiadała chętnie. Podawała, że jest w dziewiątym miesiącu ciąży mnogiej, że jest matką siedmiorga dzieci, które rodziła po kolejnych gwałtach. Twierdziła, że w trakcie hospitalizacji w poprzednim

szpitalu była gwałcona. Miesiączkowała regularnie, ostatni raz w ciągu miesiąca przed przyjęciem. Test ciążowy, wykonany na prośbę pacjentki w warunkach tutejszego oddziału, był negatywny. Przeczyła obecności innych urojeń typowych dla schizofrenii. Przyznawała, że w przeszłości próbowała manipulować personelem medycznym, grożąc samobójstwem, dokonywała również samookaleczeń przedramion.

Z dokumentacji dostarczonej przy przyjęciu: „Od wielu lat leczona psychiatrycznie z powodu zaburzeń osobowości i uzależnienia od alkoholu. Pod opieką PZP i Poradni Leczenia Uzależnień. Pacjentka oczekująca na umieszczenie w DPS. W trakcie przyjęcia była negatywna, napięta, odpowiadała zdawkowo na zadawane pytania. Podawała, że jest w dziewiątym miesiącu ciąży, spodziewała się czworaczek. Zgodę na leczenie podpisała nazwiskiem znajomej. Stan psychiczny w dniu przyjęcia: kontakt słowny powierzchowny, nastrój nieco obniżony, napęd psychomotoryczny spowolniały, afekt splotycony. Spontanicznie nie wypowiadała treści urojonych. Pamięć i koncentracja uwagi zaburzone, apetyt osłabiony. Po zastosowaniu leczenia uzyskano niewielką poprawę stanu psychicznego, względne wyrównanie nastroju i napędu psychoruchowego, redukcję napięcia wewnętrznego, normalizację snu. Nadal utrzymywał się system urojony. Przekazana w stanie ogólnym dobrym, bez myśli samobójczych”. COVID-19 (+) z dnia 07.04.2020 (Real Time RT-PCR).

Powodem wykonania testu był kontakt z osobą zakażoną koronawirusem, pacjentka nie przejawiała objawów klinicznych COVID-19. Stan psychiczny po zakażeniu, jak wynika z opisu z poprzedniego oddziału, nie uległ pogorszeniu.

W dniu przyjęcia w tutejszej Klinice (10.04.2020): *sen* – jasny, orientacja pełna, kontakt słowny logiczny, odpowiedzi w płaszczyźnie pytań, nastrój obojętny, afekt trudny do oceny z powodu osłonięcia twarzy maseczką, głos monotony. Napęd psychomotoryczny nieco obniżony. Omamom przeczyła, nie zdradzała ich obecności swoim zachowaniem. Wygłaszała treści urojone – urojenia ciąży. Przeczyła myślom samobójczym czy rezygnacyjnym. Sen i apetyt w granicach normy. Spokojna, dostosowana do poleceń. Wgląd chorobowy formalny.

Niskorosłość (przy wypisie zalecono diagnostykę w kierunku zespołu Turnera).

W badaniach dodatkowych: morfologia, AST, ALT, GGT, jonogram, kreatynina, glukoza, INR, D-dimer, CK-MB, troponina T, TSH – prawidłowe, CRP 6,71 mg/dl. Pacjentka była w stanie ogólnym dobrym, bez dolegliwości stenokardialnych, duszności, wydolna krążeniowo i oddechowo (saturacja 94%, HR 115–120/min, brzuch miękki, niebolesny, bez sinicy i obręzków obwodowych, bez wysiłku oddechowego, bez kaszlu, bez biegunki i wymiotów, temperatura 36,7 °C). Zapis EKG – prawidłowy. W badaniu TK klatki piersiowej bez wzmocnienia kontrastowego, z 11.04.2020 r. opisano: *jamy pachowe bez powiększonych węzłów chłonnych. W obu segmentach piątych*

*pasmowate zagęszczenia – drobne, powodujące częściowe rozstrzenia oskrzeli (obwodowe). Obraz niespecyficzny – zmiany włókniste? Nie można wykluczyć minimalnych zmian niedomowych. Słabo zaznaczone zmiany grawitacyjne w segmentach grzbietowych. Ewidentnych zmian śródmiąższowych nie stwierdza się. Jamy opłucnowe wolne. Nieco obniżone zarysy blaszek granicznych VC7.*

W dniu przyjęcia do szpitala pacjentka otrzymywała następujące leczenie farmakologiczne: klopapina (150 mg – 150 mg – 200mg), zyklopentiksol w formie depot – 200 mg i.m. co 2 tygodnie, lamotrygina 50 mg (1-0-1). Pacjentka dobrze tolerowała to leczenie, wskutek jego stosowania uzyskano częściową poprawę stanu psychicznego. Po konsultacji ze specjalistą chorób zakaźnych i po otrzymaniu wyniku TK płuc – zdecydowano o włączeniu do leczenia azytromycyny 500 mg na dobę przez 5 dni oraz chlorochiny – 500 mg na dobę przez 10 dni. Lamotrygina nie wchodzi w istotne interakcje z chlorochiną. Ze względu na dwie potencjalnie niebezpieczne interakcje chlorochiny, azytromycyny i obu leków przeciwpsychotycznych (wydłużenie QT oraz działanie mielosupresyjne) zalecono kontrolę EKG oraz morfologii (dwukrotnie w trakcie leczenia, a następnie co tydzień), a także kontrolę parametrów wątroby (co tydzień). Przed włączeniem leczenia QTc wynosiło 418 ms. Pacjentka była regularnie badana przez internistę, pracującego na tutejszym oddziale zakaźnym. W kolejnych badaniach nie doszło ani do pogorszenia parametrów morfologii, ani do nieprawidłowości w zapisie EKG (największy wynik QTc 427 ms, po tygodniu stosowania azytromycyny i chlorochiny). Wynik ten jest zgodny z rezultatami Saleha

i wsp. (2020), którzy u większości pacjentów leczonych połączeniem azytromycyny i chlorochiny nie obserwowali istotnych powikłań kardiologicznych. Ze względu na tendencję do tachykardii – internista zalecił wprowadzenie bisoprololu w dawce 2,5 mg na dobę. W trakcie hospitalizacji obserwowano stany podgorączkowe (max. 37,4 °C). Najniższą saturację stwierdzono przy przyjęciu, potem stopniowo uległa normalizacji na poziomie 97–98%, nie obserwowano wysiłku oddechowego.

Z powodu utrzymujących się doznań urojeniowych zdecydowano o włączeniu doustnego preparatu zyklopentyksolu, docelowo zwiększając podaż preparatu w formie depot z 200 do 300 mg / 2 tyg. oraz zwiększono dawkę lamotryginy do 125 mg na dobę. Nadal utrzymywały się urojenia ciąży. Ze względu na fakt, iż w dwóch kolejnych badaniach (27.04. i 28.04.) – uzyskano negatywne wyniki Real Time RT-PCR w kierunku SARS-CoV-2, to zgodnie z procedurami po upływie kolejnego tygodnia pacjentka została wypisana z tutejszej Kliniki do dalszego leczenia na oddziale, z którego tu trafiła.

## Wniosek

Chlorochina wchodzi w istotne interakcje z lekami przeciwpsychotycznymi, ale w warunkach szpitalnych, gdzie możliwe jest monitorowanie obrazu krwi i EKG, lek ten został z powodzeniem zastosowany w połączeniu z azytromycyną i leczeniem przeciwpsychotycznym, w krótkoterminowej terapii zmian zapalnych płuc związanych z infekcją SARS-CoV-2. ■

Co-financed by PUM-01/19/RID/02. / Praca współfinansowana z PUM-01/19/RID/02.

Conflict of interest non declared. / Nie zgłoszono konfliktu interesów.

The work described in this article has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans, EU Directive 2010/63/EU for animal experiments, and Uniform Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. / Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji Helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliconymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

Authors' contributions / Wkład autorów: JK-M – basic contribution into the conceptual work / zasadniczy wkład w koncepcję pracy; JSt – data preparation / przygotowanie danych; JSa – content supervision / nadzór merytoryczny

## References / Piśmiennictwo

1. Arechin, ChPL, <http://www.urpl.gov.pl/sites/default/files/Arechin%20Charakterystyka%20Produktu%20Leczniczego.pdf>.
2. Detailed recommendations for interactions with experimental COVID-19 therapies. <https://www.covid19-druginteractions.org/>, University of Liverpool.
3. Gao J, Tian Z, Yang X. Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies. *Biosci Trends*. 2020 Mar 16; 14(1): 72–73. Doi: 10.5582/bst.2020.01047. Epub 2020 Feb 19.
4. Saleh M, Gabriels J, Chang D, Kim BS, Mansoor A, Mahmood E, Makker P, Ismail H, Goldner B, Willner J, Beldner S, Mitra R, John R, Chinitz J, Skipitaris N, Mountantonakis S, Epstein LM. The Effect of Chloroquine, Hydroxychloroquine and Azithromycin on the Corrected QT Interval in Patients with SARS-CoV-2 Infection. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2020 Apr 29. doi: 10.1161/CIRCEP.120.008662.
5. Touret F, Lamballerie X. Of chloroquine and COVID-19, *Antiviral Res*. 2020 May; 177: 104762. Doi: 10.1016/j.antiviral.2020.104762.
6. Uvais NA. The Risks of Prescribing Hydroxychloroquine in COVID-19-Infected Patients With Schizophrenia. *Prim Care Companion CNS Disord*. 2020 Apr 30;22(3). pii: 20com02635. Doi: 10.4088/PCC.20com02635.

