



JOURNAL

of Life and Medical Sciences

No. 2 (34)/2022



**Drugs abused to enhance
brain capabilities**

ISSN 2720-6823



SPIS TREŚCI

3-15. LEKI NADUŻYWANE W CELU ZWIĘKSZENIA MOŻLIWOŚCI MÓZGU

DRUGS ABUSED TO ENHANCE BRAIN CAPABILITIES

Sara Hmaidan, Małgorzata Łopatyńska-Mazurek, Ewa Gibuła-Tarłowska,
Ewa Kędzierska

16-23. PIELĘGNOWANIE PACJENTA Z CUKRZYCĄ TYPU 2 PO PRZEBYTEJ INFEKCJI SARS-CoV-2

NURSING A PATIENT WITH TYPE 2 DIABETES AFTER SARS-CoV-2 INFECTION

Marta Jurkiewicz, Jolanta Karpińska-Ciuba, Dagmara Podgórska-Kowalczyk,
Andrzej Basza



JOURNAL

of Life and Medical Sciences

REDAKTOR NACZELNY

MATEUSZ GORTAT

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO

AGATA KOPYŁKA

REDAKTOR TECHNICZNY

PAWEŁ KUŚ

RADA NAUKOWA:

DR ANNA STĘPNIOWSKA

(UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE)

DR N. WET. DARIUSZ WOLSKI

(STOWARZYSZENIE MŁODYCH NAUKOWCÓW)

DR MATEUSZ GORTAT

(STOWARZYSZENIE MŁODYCH NAUKOWCÓW)

DR N. MED JERZY BEDNARSKI

(UNIWERSYTET MEDYCZNY W LUBLINIE)

DR AGATA KOPYŁKA

(UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE)

ADRES DO KORESPONDENCJI

Stowarzyszenie Młodych Naukowców

e-mail: kontakt@naukowcy.org.pl

www.naukowcy.org.pl

Odpowiedzialność za treść i materiały graficzne ponoszą Autorzy.

Sara Hmaidan¹ , Małgorzata Łopatyńska-Mazurek² , Ewa Gibuła-Tarłowska² , Ewa Kędzierska² 

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, 20-093 Lublin, ul. Chodźki 4a.

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, 20-093 Lublin, ul. Chodźki 4a

e-mail: sara.hmaidan@o2.pl

LEKI NADUŻYWANE W CELU ZWIĘKSZENIA MOŻLIWOŚCI MÓZGU

DRUGS ABUSED TO ENHANCE BRAIN CAPABILITIES

ABSTRACT

Neuroenhancers, neurostimulants, smart drugs or brain boosters are pro-cognitive (nootropic) substances that are used off-label, in order to improve cognitive functions. According to this concept, they are primarily prescribed for conditions such as attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), Alzheimer's disease, Parkinson's disease, epilepsy, stroke or dementia. By acting directly on the structures of the central nervous system (CNS), these drugs enhance its functioning. However, pro-cognitive drugs are also widespread in the group of healthy people, who expect to increase their cognitive abilities, efficiency of brain, memory and learning abilities. They are included in a wider group of substances called lifestyle drugs, i.e. drugs that improve the comfort of life. This group includes substances used in various therapeutic indications that have different mechanisms of action, and a common purpose - improving the functioning of the CNS. The main criterion classifying a given substance as neuroenhancer is its illegal use by healthy people. The preparations most commonly used for these purposes include: fluoxetine, which in healthy people can increase self-confidence, desire to pursue a goal, modafinil, off-label used to reduce sleepiness and enhance wakefulness, methylphenidate and atomoxetine – drugs enhancing mental performance and concentration, piracetam - off-label taken to improve memory and mental and physical performance, memantine, taken by healthy people to improve cognitive function, donepezil, taken to improve learning and memory and amphetamine which is used to improve concentration, reduce fatigue and achieve mental agitation.

Substances in this category are often taken by young people, intensive workers and students. They are motivated by the desire to achieve the best results at work or study. Taking smart drugs gives them the opportunity to increase the efficiency of their duties. However, taking smart drugs in this way does not comply with their approved use (off label use). The abuse of neuroenhancers may raise ethical questions, but also constitutes a direct threat to health and life. Self-use of these drugs, outside of their registered indications, by healthy people carries a risk of overdose and addiction. This should be an argument in favour of the rational use of substances available on the market, in accordance with their therapeutic purpose.

KEY WORDS: neuroenhancers, smart drugs, cognitive functions, off-label use.

STRESZCZENIE

Mianem neurowzmacniaczy (ang. neuroenhancers), neurostymulantów lub inteligentnych leków (ang. smart drugs) czy brain boosters określane są substancje prokognitywne (nootropowe), które są stosowane wbrew zaleceniom medycznym, w celu usprawnienia funkcji poznawczych. W oparciu o wskazania rejestracyjne preparaty te powinny być wykorzystywane w celu poprawy pracy, często uszkodzonego, mózgu. Zgodnie z tym założeniem przepisane są przede wszystkim w takich schorzeniach jak: nadpobudliwość psychoruchowa z deficytem uwagi (ang. attention deficit hyperactivity disorder, ADHD), choroba Alzheimera, choroba Parkinsona, padaczka, stan po udarze mózgu lub choroba otępienna. Leki te, oddziałując w bezpośredni sposób na struktury ośrodkowego układu nerwowego (OUN) poprawiają jego funkcjonowanie. Leki prokognitywne są też jednak szeroko używane przez osoby zdrowe, które oczekują podniesienia swoich możliwości poznawczych, wydajności pracy mózgu, zdolności zapamiętywania oraz uczenia się. Zaliczane są do szerszej grupy substancji zwanych lifestyle drugs, czyli leków poprawiających komfort życia. Grupa ta obejmuje substancje stosowane w różnych wskazaniach terapeutycznych, które charakteryzują się różnymi mechanizmami działania, jednak wspólnym przeznaczeniem – poprawą funkcjonowania OUN. Głównym kryterium klasyfikującym daną substancję do neurowzmacniaczy jest jej zażywanie wbrew wytycznym, przez osoby zdrowe. Do substancji najczęściej wykorzystywanych w tych celach należą: fluoksetyna, która u osób zdrowych może wzmacniać pewność siebie, chęć dążenia do celu, modafinil, poza wskazaniami stosowany w celu ograniczenia senności i wzmocnienia czuwania, metylofenidat i atomoksetyna – leki zwiększające wydajność umysłową oraz koncentrację, piracetam – poza rejestracją przyjmowany aby usprawnić pamięć oraz podnieść sprawność psychofizyczną, memantyna, zażywana przez osoby zdrowe w celu poprawy funkcji

STRESZCZENIE

poznawczych, donepezyl, przyjmowany, aby usprawnić proces uczenia się oraz zapamiętywania, oraz amfetamina, która wykorzystywana jest do poprawy koncentracji, zmniejszenia znużenia i osiągnięcia pobudzenia psychoruchowego. Zjawisko nadużywania neurowzmacniaczy może budzić wątpliwości natury etycznej, ale także stanowić bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia. Stosowanie tych środków we własnym zakresie, poza wskazaniami lekarskimi, przez osoby zdrowe niesie ryzyko m.in. przedawkowania lub wystąpienia uzależnienia. Powinno to stanowić argument przemawiający za racjonalnym korzystaniem z dostępnych na rynku substancji, zgodnie z ich przeznaczeniem terapeutycznym.

SŁOWA KLUCZOWE: neurowzmacniacze, inteligentne leki, funkcje poznawcze, pozarejestryjne stosowanie.

WPROWADZENIE

Neurowzmacniacze (określane również jako neurostymulanty) to grupa leków, powszechnie znana jako środki poprawiające działanie ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Większość z nich nie daje natychmiastowego efektu po jednorazowym podaniu i musi być stosowana przez pewien czas, zanim nastąpi poprawa. Choć substancje te powinny być zażywane, kiedy funkcje poznawcze są zaburzone, to ich użytkowanie nie zawsze jest zgodne z przeznaczeniem. Praca ta ma na celu omówienie leków stosowanych w celach pozamedycznych jako wzmacniaczy mózgu. Nadużywanie tych leków przez osoby zdrowe, chcące podnieść swoje możliwości intelektualne stanowi bowiem problem wśród coraz szerszej grupy społeczeństwa. Znaczną jej część tworzą studenci (de Oliveira Cata Preta et al., 2020). Sięgają oni po środki usprawniające pracę mózgu, aby uzyskać dodatkową przewagę wśród swoich rówieśników oraz zwalczyć ciążącą na nich presję. Korzyści dostrzegane przez osoby decydujące się na zażycie tych środków doprowadziły do wzrostu w 2017 roku zapotrzebowania na leki takie jak metylofenidat o prawie 300% w porównaniu do roku 2015. Spośród respondentów biorących udział w badaniu 1/3 deklarowała przyjmowanie tych leków wyłącznie w celach podniesienia zdolności poznawczych (Soni et al., 2020). Istnieje także znacząca korelacja między odsetkiem społeczeństwa stosującym substancje wspomagające działanie OUN, a stopniem rozwinięcia kraju. U podstaw tej zależności leży duża liczba godzin pracy oraz powszechna konkurencja. Omawiane zjawisko pozamedycznego zażywania substancji prokognitywnych obarczone jest jednak ryzykiem wystąpienia poważnych działań niepożądanych, a przede wszystkim uzależnień (de Oliveira Cata Preta et al., 2020; Malík and Tlustoš, 2022; Soni et al., 2020).

NEUROWZMACNIACZE - CZYM SĄ I W JAKIM CELU SIĘ JE STOSUJE?

Mianem neurowzmacniaczy, inaczej neurostymulantów, neuroenhancers, smart drugs, czy brain boosters określane są substancje prokognitywne (nootropowe), które są stosowane wbrew zaleceniom medycznym, w celu usprawnienia funkcji poznawczych. Do głównych wskazań w jakich są one właściwie przepisywane należą: choroba Alzheimera (ang. Alzheimer's disease, AD), choroba Parkinsona (ang. Parkinson's disease, PD), nadpobudliwość psychoruchowa z deficytem uwagi (ang. attention deficit hyperactivity disorder, ADHD), padaczka, stany po udarze mózgu czy też choroba otępienna. Zgodnie z przeznaczeniem powinny być więc stosowane w celu wzmocnienia pracy uszkodzonego mózgu i funkcjonowania OUN. Obecnie jednak coraz częściej spotykanym zjawiskiem jest przyjmowanie tych substancji poza ich wskazaniami rejestracyjnymi (ang. off-label), przez osoby zdrowe. Oczekiwania tych osób wiążą się z podniesieniem możliwości poznawczych, wydajności pracy mózgu, zdolności zapamiętywania i uczenia się oraz zmniejszeniem zmęczenia wywołanego brakiem snu. Często po substancje z tej kategorii sięgają ludzie młodzi, intensywnie pracujący, czy też studenci. Stosowanie tych leków, zwanych także „inteligentnymi”, poprawia funkcjonowanie OUN poprzez bezpośrednie oddziaływanie na jego struktury. W zależności od substancji, ich mechanizm może opierać się na zwiększaniu krążenia krwi w mózgu, dostarczaniu do mózgu substratów energetycznych czy prekursorów neurotransmiterów wzmagających przekazywanie nerwowe (de Oliveira Cata Preta et al., 2020; Esposito et al., 2021; Gahr et al., 2017; Halder et al., 2021; Iglseider, 2018; Roberts et al., 2020; Schifano et al., 2022).

Neurowzmacniacze zaliczane są do szerzej grupy związków zwanych lifestyle drugs, czyli substancji poprawiających komfort życia. Służą one nie tyle leczeniu stanów chorobowych, co podnoszeniu szeroko rozumianej jakości codziennego życia. Zjawisko stosowania takich substancji jest znane od bardzo dawna, jednak dopiero w drugiej połowie XX-go wieku zostało ono zdefiniowane (Flower, 2004; Mounika and Ramu, 2018). Od tego czasu lifestyle drugs cieszą się niesłabnącym zainteresowaniem. Przyczynia się do tego coraz większa medykalizacja życia oraz przekonanie o możliwości rozwiązania różnorodnych problemów przez przyjęcie odpowiedniego leku. Prowadzi to do postrzegania naturalnych cech osobowości jako patologicznych, które należy korygować. Tak na przykład stosowane w leczeniu depresji inhibitory wychwytu zwrotnego serotoniny (ang. selective serotonin reuptake inhibitors, SSRI) określa się mianem „leków na nieśmiałość”. Są one wykorzystywane przez osoby zdrowe jako „pigułki zwiększające pewność siebie”. Leki te stanowią jednak zaledwie ułamek z całej puli możliwości w jakich są zażywane lifestyle drugs. Korzyści płynące ze stosowania neurowzmacniaczy jak i całej grupy leków wpływających na jakość życia nie powinny jednak przysłonić nam zagrożeń związanych z ich pozamedycznym przyjmowaniem (Esposito et al., 2021, Rahman et al., 2010, Schifano et al., 2022).

LEKI STOSOWANE POZAREJESTRACYJNIE JAKO BRAIN BOOSTERS

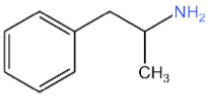
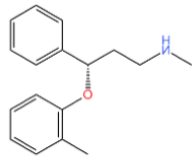
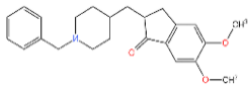
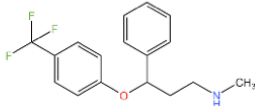
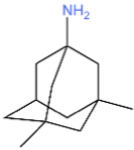
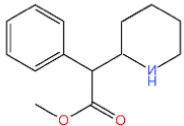
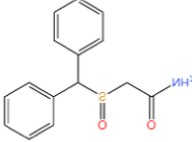
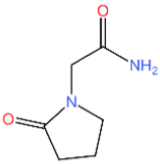
Grupa leków określanych mianem neurowzmacniaczy obejmuje substancje stosowane w różnych wskazaniach terapeutycznych. Z tego względu charakteryzuje je niejednorodny mechanizm działania, przekładający się na zróżnicowany efekt farmakologiczny i rejestrację w leczeniu odrębnych schorzeń. Pomimo różnic, wszystkie te substancje łączy oddziaływanie na OUN, co jest wykorzystywane pozarejestracyjnie w celu usprawnienia jego funkcjonowania. Głównym kryterium klasyfikującym daną substancję do neurowzmacniaczy jest właśnie zażywanie jej wbrew wytycznym, przez osoby zdrowe (Franke

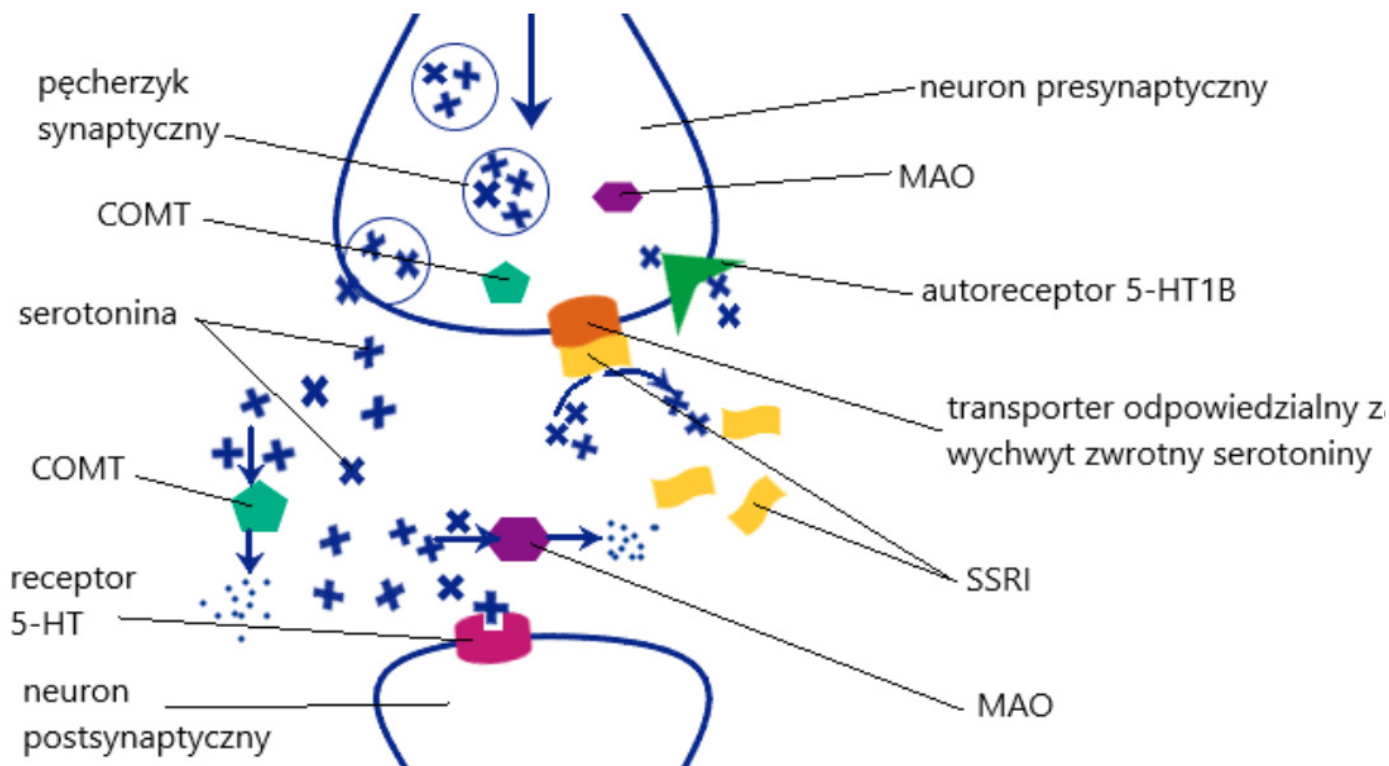
and Lieb, 2013; Gründer and Bartsch, 2014; Mazarziti et al., 2021).

Fluoksetyna to lek przeciwdepresyjny, zaliczany do grupy SSRI. Mechanizm działania fluoksetyny opiera się o hamowanie wychwytu zwrotnego serotoniny, co powoduje wzrost stężenia serotoniny w szczelinie synaptycznej. W tym obszarze swoje działanie wykazują enzymy takie jak: monoaminooksydaza (MAO) oraz katecholotlenometylotransferaza (COMT). Pomimo ich dezintegrującego wpływu na cząsteczki serotoniny leki z grupy SSRI są w stanie podnieść jej poziom docierający do receptorów, czego wynikiem jest złagodzenie objawów depresji. Właściwe działanie przeciwdepresyjne, które występuje najczęściej po 2-3 tygodniach stosowania wiąże się z adaptacyjnymi zmianami receptorów. Początkowo wzrost stężenia serotoniny w szczelinie synaptycznej powoduje aktywację receptorów postsynaptycznych, co jest zjawiskiem pożądanym, ale także pobudza presynaptyczne autoreceptory. Hamują one uwalnianie serotoniny z zakończeń nerwowych i tym samym wpływają na opóźnienie pojawienia się efektu terapeutycznego. Z czasem zmniejsza się wrażliwość receptorów presynaptycznych i dochodzi do wzmożonej neurotransmisji serotonergicznej. Przekłada się to na pojawienie się właściwego efektu terapeutycznego (Cheer and Goa, 2001; Krasowska, 2009). Obecnie poszukiwane są odmienne przyczyny pojawiania się depresji u ludzi niż zaburzenia równowagi chemicznej w mózgu. Coraz częściej pod wątpliwość poddawana jest nawet skuteczność oraz przewaga korzyści nad skutkami ubocznymi, przyjmowania leków zwiększających przekąźnictwo serotonergiczne. Jak dotąd leki z grupy SSRI są jednak wciąż powszechnie wykorzystywane i przepisywane przez specjalistów w leczeniu depresji (Jakobsen et al., 2020; Moncrieff et al., 2022).

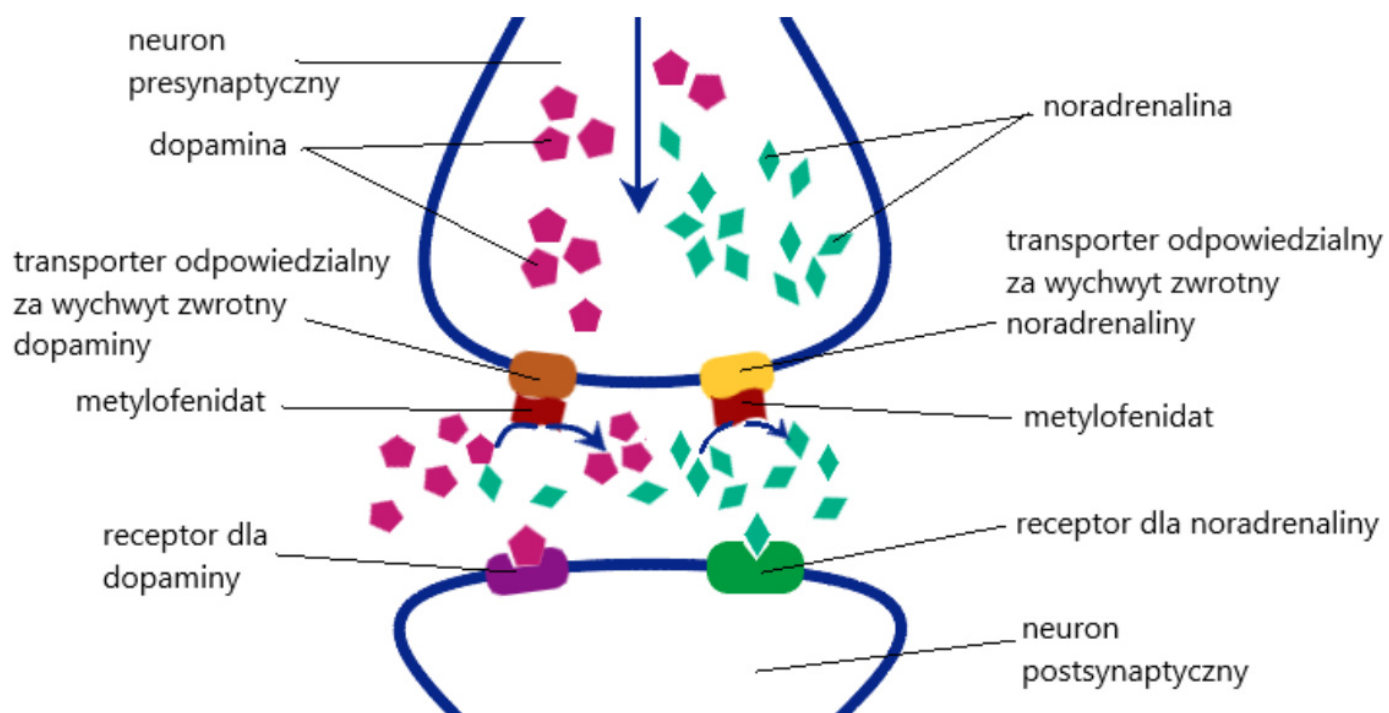
Wskazaniami do stosowania fluoksetyny są epizody depresji o różnym nasileniu, występujące w przebiegu choroby afektywnej dwubiegunowej oraz zaburzeniach depresyjnych, również z towarzyszącymi objawami psychotycznymi jak omamy, urojenia i zahamowanie psychoruchowe. Wykorzystuje się ją również w terapii zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych, lękowych, bulimii (celem zmniejszenia ilości napadów objadania

Tabela 1. Krótka charakterystyka leków zaliczanych do neurozmacniaczy (opracowanie własne na podstawie Marazziti et al., 2021; Schifano et al., 2022, Soni et al., 2020).

Nazwa międzynarodowa	Wzór strukturalny	Wskazania do stosowania	Średni czas do osiągnięcia najwyższego stężenia we krwi	Okres połowicznej eliminacji	Wysokość dawki stosowanej terapeutycznie
Amfetamina		ADHD u dzieci i młodzieży, narkolepsja	3 h	9-14 h	5-60 mg
Atomoksetyna		ADHD u dzieci i młodzieży	1-2 h	3-5,6 h	40-100 mg
Donepezyl		Otępienie w chorobie Alzheimera	3-4 h	70 h	5-10 mg
Fluoksetyna		Epizody depresji o różnym nasileniu	6-8 h	4-6 dni	20-60 mg
Memantyna		Otępienie w chorobie Alzheimera	3 h	60-100 h	5-20 mg
Metylofenidat		ADHD u dzieci powyżej 6 roku życia	1-2 h	1-4 h	54-60 mg
Modafinil		Nadmierna senność w przebiegu narkolepsji	2-4 h	15 h	200-400 mg
Piracetam		Zaburzenia procesów poznawczych, dysleksja u dzieci, zawroty głowy	1 h	5 h	max 24 mg



Rycina 1. Schemat obrazujący mechanizm działania fluoksetyny (opracowanie własne na podstawie Kazula, 2014).



Rycina 2. Schemat przedstawiający mechanizm działania metylofenidatu (opracowanie własne na podstawie Linsen et al., 2014; Mintzer et al., 2021).

się) oraz uzależnienia od alkoholu. Pozamedycznie zażywana jest natomiast w celu podniesienia pewności siebie. Jest w stanie zmniejszyć negatywne uczucia i poprawić ogólny stan psychiczny. Te działania sprawiły, że w 1994 roku fluoksetyna występująca pod nazwą handlową Prozac była drugim najczęściej sprzedawanym lekiem na świecie. Zjawisko to określono jako „Prozac-mania”. Działania niepożądane po stosowaniu fluoksetyny występują głównie na początku leczenia. Mogą pojawić się zmiany zachowania w postaci skłonności samobójczych oraz nasilenia objawów lękowych. Ponadto w trakcie terapii notuje się niepokój ruchowy, drżenia mięśniowe, aktyzję, zaburzenia funkcji seksualnych, zmniejszenie apetytu i zaburzenia odżywiania (Marazziti et al., 2021).

Modafinil należy do grupy sympatykomimetyków (leków pobudzających układ współczulny) działających ośrodkowo. Stosuje się go w leczeniu objawowym nadmiernej senności w ciągu dnia występującej w przebiegu narkolepsji. Mechanizm działania modafinilu jest dość złożony. Modafinil wiąże się z transporterem dopaminy (DA) w prążkowie i zapobiega wychwytowi zwrotnemu tego neuroprzekaźnika. Dodatkowo wpływa na pobudzenie obwodów glutaminergicznych, zmniejszenie aktywności przekąźnictwa kwasu gamma-aminomasłowego (GABA) oraz stymulację receptorów alfa-1-adrenergicznych. Modafinil oddziałuje również na uwalnianie serotoniny z kory mózgu oraz stężenie histaminy w podwzgórzu. Wykazuje także działanie neuroprotekcyjne i antyoksydacyjne. Poza wskazaniami zażywany bywa jako substancja pomagająca zmniejszyć senność oraz zmęczenie, przez co jego nadużywanie występuje najczęściej w środowisku studenckim oraz biznesowym. Za sprawą swoich właściwości modafinil bywa określany mianem „drzemki w pigułce”, czy też „viagry dla mózgu”. Główne działania niepożądane modafinilu wiążą się z ogólnoustrojowymi skutkami jego stosowania. Ograniczenie snu może prowadzić do rozregulowania homeostazy organizmu, co stanowi duże zagrożenie dla zdrowia, gdyż sen jest elementem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania. Istotny jest także fakt zwiększenia stężenia DA w jądrze półleżącym, co może prowadzić do uzależnienia (Hashemian and Far-

hadi, 2020; Murillo-Rodríguez et al., 2018; Repantis et al., 2010).

Metylofenidat zaliczany do psychoanaleptyków, psychostymulantów i sympatykomimetyków działających ośrodkowo jest wskazany w leczeniu objawowym ADHD u dzieci powyżej 6 roku życia. Poza wskazaniami przyjmowany jest przez osoby zdrowe w celu stymulacji organizmu, polepszenia procesów zapamiętywania i uczenia się. Działanie metylofenidatu opiera się na zwiększeniu stężenia DA i noradrenaliny (NA) w szczelinie synaptycznej. Jest to wynikiem blokowania przez lek transporterów DA (dopamine active transporter, DAT) oraz NA (noradrenaline transporter, NAT), co wpływa na zmniejszenie wychwytu zwrotnego tych neuroprzekaźników (Linszen et al., 2014; Mintzer et al., 2021; Repantis et al., 2010).

Najczęściej występującymi działaniami niepożądanymi, wynikającymi ze stosowania metylofenidatu są nerwowość, dyskinezy (ruchy mimowolne, powtarzające się), bezsenność, depresja, wzrost ciśnienia tętniczego i częstości akcji serca, manie oraz urojenia (Repantis et al., 2010).

Atomoksetyna jest inhibitorem wychwytu zwrotnego NA, przeznaczonym podobnie jak metylofenidat, do leczenia objawowego ADHD u dzieci i młodzieży. Atomoksetyna w porównaniu do innych omawianych substancji jest rzadziej używana poza swoimi wskazaniami terapeutycznymi. Opublikowano ostrzeżenie dotyczące myśli samobójczych, oparte na wynikach metaanalizy wykazującej, że atomoksetyna jest związana ze znacznie większą częstością występowania myśli samobójczych niż placebo. W rzadkich przypadkach stosowanie atomoksetyny może być również związane z poważnym uszkodzeniem wątroby. Atomoksetyna nie jest klasyfikowana jako stymulant i nie jest substancją kontrolowaną w USA (Garnock-Jones and Keating, 2009). Motywację osób, które po nią sięgają stanowi chęć poprawy funkcji poznawczych oraz usprawnienia pracy mózgu. Działania niepożądane, które najczęściej można zaobserwować podczas jej stosowania to zmniejszenie łaknienia, bóle głowy, wzrost ciśnienia tętniczego krwi oraz zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego. Atomoksetyna może zwiększać także występowanie zachowań agre-

sywnych, chwiejność emocjonalną, prowadzić do zmniejszenia masy ciała oraz bezsenności (Garnock-Jones and Keating, 2009; Sauer et al., 2005).

Piracetam, zaliczany do leków nootropowych stosowany jest w leczeniu zaburzeń procesów poznawczych jak myślenie, pamięć, zdolność uczenia się, a także zaburzeń dyslektycznych u dzieci, mioklonii pochodzenia korowego oraz zawrotów głowy. Wykorzystuje się go również do leczenia powikłań ostrego udaru niedokrwiennego mózgu, gdyż oddziałuje zarówno na komórki nerwowe jak i układ naczyniowy. Wzmaga procesy przekazywania sygnałów przez neurony, przyspieszając syntezę neuroprzekaźników. Wpływa na przemiany energetyczne w komórkach ośrodkowego układu nerwowego, zwiększając wykorzystanie tlenu i glukozy. Poprzez te działania zapobiega zmianom czynności mózgu powstałym na skutek niedotlenienia i przywraca zdolności poznawcze u osób z uszkodzeniami mózgu różnego rodzaju, np. po niedotlenieniu, zatruciach. Nie wykazuje działania uspokajającego ani psychostymulującego. Dodatkowo korzystnie wpływa na krążenie mózgowe i właściwości reologiczne krwi. Dzieje się to za sprawą pobudzenia syntezy prostacykliny, obniżenia poziomu fibrynogenu i czynnika von Willebranda, zmniejszenia zdolności agregacyjnych płytek krwi oraz zwiększenia zdolności odkształcania erytrocytów. Wykorzystywany przez osoby zdrowe ma przyczyniać się do usprawnienia procesów uczenia i zapamiętywania, wzrostu zdolności kojarzeniowych oraz poznawczych (Malykh and Sadaie, 2010; Marazziti et al., 2021). Zażywany zgodnie z zaleceniami terapeutycznymi piracetam nie powoduje z reguły poważnych działań niepożądanych. Najczęściej występującymi są natomiast nerwowość, wzmożona pobudliwość ruchowa, depresja, osłabienie czy zwiększenie masy ciała (Malykh and Sadaie, 2010).

Memantynę stosuje się w leczeniu otępienia towarzyszącego chorobie Alzheimera. Jest ona niekompetyjnym antagonistą receptorów dla glutaminianu (receptor N-metylo-D-asparaginowy, NMDA) w OUN. Receptor NMDA jest kanałem jonowym bramkowanym napięciem, który w fizjologicznym stanie niestymulowanym

jest blokowany przez jony magnezu. Memantyna zapobiega nadmiernemu pobudzeniu tych receptorów wywołanemu podczas patologicznego zwiększenia stężenia glutaminianu. Zjawisko to znane jako ekscytotoksyczność, prowadzi do zaburzenia czynności neuronów. Memantyna wykazuje również działanie antagonistyczne wobec receptorów serotoninowych 5-HT₃ i nikotynowych N.

Memantyna stosowana jest w celu poprawy pamięci, szczególnie jej konsolidacji. Ma przyspieszać procesy zapamiętywania oraz uczenia się. Przyjmowana według zaleceń jest lekiem dobrze tolerowanym. Podczas jej zażywania mogą jednak pojawić się bóle i zawroty głowy, senność, zaburzenia równowagi, nadciśnienie tętnicze, zaparcia i zwiększenie aktywności enzymów wątrobowych (Kuns et al., 2021).

Donepezil w sposób wybiórczy i odwracalny hamuje aktywność acetylocholinoesterazy (AChE), enzymu rozkładającego acetylocholinę (ACh). Prowadzi to do zwiększenia jej stężenia w mózgu oraz poprawy funkcji poznawczych i łagodzenia zaburzeń zachowania. Zgodnie z rejestracją, lek przeznaczony jest do leczenia objawowego otępienia w chorobie Alzheimera. Zażywające go osoby zdrowe dążą do stymulacji procesów pamięciowych oraz poprawy nastroju. Najczęściej pojawiającymi się skutkami ubocznymi stosowania leku są zaburzenia żołądkowo-jelitowe, głównie w początkowym okresie ustalania dawki, bóle i zawroty głowy, zmniejszenie łaknienia, bezsenność, halucynacje, splątanie, lęk, zachowania agresywne oraz uczucie zmęczenia (Dooley and Lamb, 2000; Kumar et al., 2021).

Amfetamina, jej pochodne (etyloamfetamina, fentermina, lewamfetamina, metamfetamina), a także enancjomery (dekstroamfetamina, lewometamfetamina) stosowane są w niektórych krajach do leczenia narkolepsji, otyłości oraz ADHD u dzieci. Działają one pobudzająco na czynności psychiczne, znoszą uczucie zmęczenia oraz zwiększają zdolność koncentracji. Wszystkie te działania, a przede wszystkim pobudzenie psychoruchowe stanowią zachętę dla osób zdrowych do stosowania ich poza wskazaniami medycznymi. Lek o nazwie Adderall®, będący połączeniem lewoamfetaminy z dekstroamfetaminą, przeznaczony do leczenia ADHD oraz narkolepsji jest



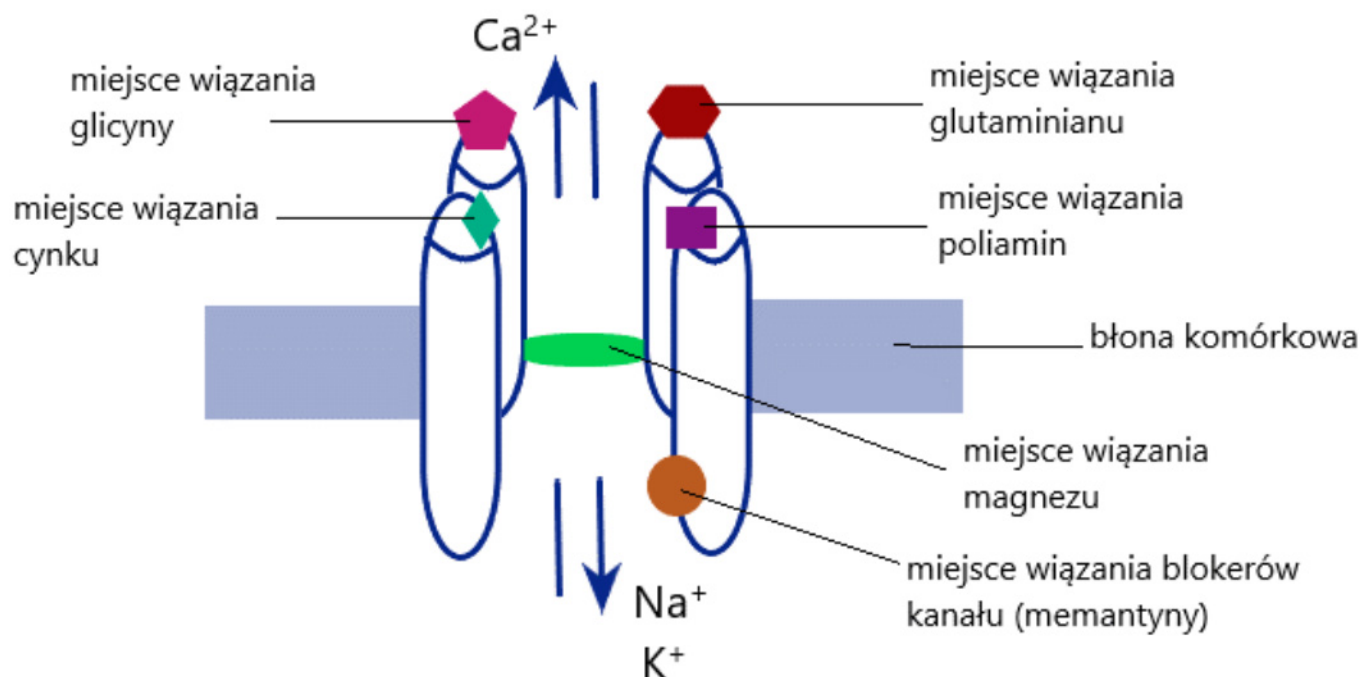
Rycina 3. Wybrane działania piracetamu na organizm (opracowanie własne na podstawie Malykh and Sadaie, 2010; Marazziti et al., 2021).

jednym z najczęściej używanych neurowzmacniaczy wśród amerykańskich studentów (Marazziti et al., 2021). W Polsce amfetamina oraz jej pochodne są zakazane. Wynika to z faktu zaliczania ich do grupy substancji psychotropowych o działaniu pobudzającym na OUN, których używanie powoduje szkody somatyczne lub psychiczne mogące prowadzić do zaburzeń funkcjonowania społecznego i niesprawności (Ustawa z dnia 29 lipca 2005r. o przeciwdziałaniu narkomanii). Mechanizm działania amfetaminy polega na blokowaniu transporterów DAT i NAT, co wpływa na zmniejszenie wychwytu zwrotnego tych neuroprzekazników i zwiększenie ich stężenia w szczelinie synaptycznej. Amfetaminy powodują także wzrost stężenia w szczelinie synaptycznej serotoniny. W wyższych dawkach hamują pęcherzykowy transporter monoamin typu drugiego (ang. vesicular monoamine transporter 2, VMAT2), odpowiadający za przenoszenie neurotransmiterów z cytoplazmy neuronów do pęcherzyków synaptycznych (Bijoch et al., 2021; Reyes-Parada et al., 2020). Działania niepożądane pojawiające się przy nadużywaniu amfetamin to agresja, stany lękowe i natręctwa ruchowe z wykonywaniem nieprawidłowych i bezcelowych ruchów kończyn, mięśni twarzy lub tułowia. Może także wystąpić psychoza amfetaminowa przebiegająca

z omamami czuciowymi, słuchowymi i urojeniami prześladowczymi. Przy dłuższym stosowaniu pojawia się także silne uzależnienie psychiczne oraz wykształca się tolerancja. Obejmuje ona głównie działanie psychostymulujące, a w mniejszym stopniu obwodowe działanie sympatykomimetyczne, polegające na skurczu naczyń krwionośnych, tachykardii, hipertensji i rozszerzeniu źrenic (Castells et al., 2018; Childress, 2021).

ROZPOWSZECHNIENIE STOSOWANIA NEUROWZMACNIACZY W ŚRODOWISKU STUDENCKIM

Podczas prowadzenia różnych badań opisano czynniki ryzyka, predysponujące do zażywania środków z grupy neurowzmacniaczy. Obejmują one między innymi płeć męską, bycie studentem, czy też zdiagnozowane zaburzenia psychiczne. Większość badań pozwalających ocenić rozpowszechnienie „inteligentnych” leków prowadzone jest więc na uczelniach. Przyczynami ich stosowania podawanymi przez studentów były: chęć osiągnięcia lepszej koncentracji, redukcja stresu, optymalizacja czasu przeznaczanego na naukę oraz wydłużenie okresu czuwania. Zjawisko neurowzmacniania jest szczególnie powszechne w Stanach Zjednoczonych, gdzie odsetek studentów nadużywających smart drugs



Rycina 4. Schemat budowy receptora NMDA (opracowanie własne na podstawie Crawley et al., 2022).

wynosi aż 17%. Najczęściej stosowanymi wśród nich lekami tej grupy okazały się metylofenidat, modafinil i amfetamina. Według prowadzonych badań 7,5% amerykańskich studentów deklaruje przyjmowanie substancji nootropowych w przeciągu ostatnich 30 dni, a aż 60% zna innych, którzy pozamedycznie stosowali te leki (Daubner et al., 2021). W krajach europejskich skala nadużyć jest mniejsza, jednak również stanowi znaczący problem. W Wielkiej Brytanii i Irlandii procent studentów potwierdzających nadużywanie neurowzmacniaczy wynosi 10%, w Niemczech 6%, w Szwajcarii i Belgii oscyluje natomiast w okolicach 4% (De Bruyn et al., 2019; Modrzyński, 2021, Thorley et al., 2016). Niektóre leki stosowane jako neurowzmacniacze, jak metylofenidat czy amfetamina są w wielu krajach klasyfikowane jako środki obarczone najwyższym ryzykiem wywołania uzależnień. Z tego względu przepisywanie ich podlega szczególnym restrykcjom. Nadmierne rozpowszechnianie tych leków budzi obawy związane z ich pozamedycznym stosowaniem oraz zażywaniem przez osoby inne niż te, którym zostały zalecone. Przekazywanie leków najczęściej występuje wśród przyjaciół, rówieśników i członków rodziny. Spotykane jest również pozyskiwanie za sprawą niezarejestrowanych stron internetowych jawiących się jako

apteki, czy też zdobywanie w niezgodny z prawem sposób recepty na dane środki. Stosowanie leków z grupy wzmacniaczy mózgu nie ma jednak uzasadnienia w przypadku działań prewencyjnych u osób zdrowych, a skuteczność niektórych substancji określanych jako nootropowe niekiedy oceniana jest na poziomie placebo. Zjawisko pozarejestrowanego nadużywania neurowzmacniaczy może również prowadzić do wielu niekorzystnych skutków zdrowotnych (Daubner et al., 2021; Esposito et al., 2021; Mousavi et al., 2019).

ZAGROŻENIA PŁYNĄCE Z NADUŻYWANIA SMART DRUGS

Bardzo ważnym aspektem zażywania leków poza ich wskazaniem są związane z tym zagrożenia. W zależności od predyspozycji psychologicznych i genetycznych neurowzmacniacze mogą prowadzić do uzależnień fizycznych, a także psychicznych. Przekłada się to na prawdopodobne pojawienie się niezdolności do pracy bez wcześniejszego ich zażycia. Przykład może stanowić regularne stosowanie metylofenidatu, prowadzące do neurochemicznych zmian w jądrze półleżącym, które objawiają się zaburzeniami somatycznymi (Calipari and Jones, 2014). Potrzebna staje się ciągła stymulacja dopaminer-

giczna płynąca z zewnątrz, którą gwarantuje stałe zwiększanie dawki przyjmowanego leku. Niebezpieczeństwo stanowi także możliwość ujawnienia się zagrażających zdrowiu i życiu działań niepożądanych. Mogą one wystąpić między innymi w przypadku przyjmowania wspomnianego metylofenidatu przez osobę z tendencją do chorób układu krążenia, gdyż lek ten wykazuje działanie kardi toksyczne. Szczególnie narażone na negatywne efekty takich substancji są nie tylko osoby z grup podwyższonego ryzyka, ale także przyjmujące inne leki, ponieważ wiąże się to z ryzykiem interakcji lekowych. Nie ma również odpowiednich badań pozwalających ocenić bezpieczeństwo oraz skuteczność przyjmowania danego leku we wskazaniu innym niż zostało zarejestrowane. Zażywanie neurowzmacniaczy budzi też wątpliwości natury etycznej. Odpowiada za to fakt stosowania substancji niezgodnie z ich przeznaczeniem, co zdaniem niektórych stawia je na granicy pomiędzy lekami, a narkotykami. Tradycyjną rolą farmaceutyków jest leczenie choroby lub przywrócenie organizmu do stanu równowagi. Neurostymulanty z założenia nie wpisują się w tę definicję, ponieważ ich rola polega na usprawnieniu funkcji zdrowego mózgu. Niektórzy porównują zażywanie wzmacniaczy mózgu w środowisku studenckim do stosowania dopingu w sporcie. Oba przypadki opierają się o nadużywanie substancji, o określonych właściwościach medycznych w celu zwiększenia swojej wydajności psychicznej lub w odniesieniu do sportowców – fizycznej. Takie zachowanie może być więc postrzegane jako wątpliwe moralnie. W przypadku środków dopingujących istnieje natomiast jasno określona lista substancji zakazanych, których przyjmowanie jest nielegalne. Ujęta została ona w ogólnodostępnym kodeksie, wydanym przez Światową Agencję Antydopingową (World Anti-Doping Agency, WADA). Niezależnie od powodów należy jednak pamiętać o zagrożeniach jakie niesie za sobą stosowanie leków niezgodnie z ich przeznaczeniem. Z tego względu bardzo ważna jest więc edukacja różnych grup społecznych na temat niepożądanych efektów pozamedycznego zażywania leków z grupy neurowzmacniaczy. Do w pełni bezpiecznych metod usprawnienia pracy mózgu możemy zaliczyć natomiast regularną aktywność fizyczną, dbałość o odpowiednią ilość

snu, regenerację organizmu oraz dostarczanie wszelkich niezbędnych składników odżywczych, jak również makro- i mikrośladków. Zmiana stylu życia oraz zbilansowana dieta powinny więc stanowić podstawę dla osób chcących wzmocnić swoje funkcje poznawcze oraz pamięć (Chenung and Pierre, 2015; Lucke et al., 2011; Schifano et al., 2022; Zelli et al., 2015).

PODSUMOWANIE

Rozpowszechnienie stosowania smart drugs u zdrowych osób jest znaczące i wciąż wzrasta. Grupą, która najczęściej sięga po leki tej kategorii są osoby młode, intensywnie pracujące oraz studenci. W „inteligentnych” lekach starają się oni odnaleźć szansę na usprawnienie swoich funkcji poznawczych oraz wzmocnienie pracy mózgu. W tym celu wykorzystują substancje należące do różnych grup terapeutycznych, jak środki przeciwdepresyjne, a także te stosowane w leczeniu choroby Alzheimer’a, czy też ADHD. Nie należy jednak zapominać o zagrożeniach jakie niesie za sobą stosowanie tych leków poza wskazaniami rejestracyjnymi (ang. off-label use). Możliwość wystąpienia licznych działań niepożądanych oraz interakcji stanowi bowiem zaledwie ułamek prawdopodobnych niebezpieczeństw. Dodatkowo występuje znaczne ryzyko przedawkowania tych substancji oraz rozwoju uzależnień. Z tego powodu niezbędne jest podnoszenie poziomu świadomości społeczeństwa na temat szkód związanych z pozamedycznym zażywaniem leków zaliczanych do grupy neurowzmacniaczy. Kolejnym aspektem budzącym wątpliwości natury etycznej są kwestie, czy samodoskonalenie przy pomocy środków wspomagających to właściwe rozwiązanie. Brak dostatecznych badań dotyczących bezpieczeństwa oraz skuteczności stosowania danego leku we wskazaniu innym niż wynika z rejestracji produktu leczniczego oraz omówione zagrożenia stanowią jednak argumenty wskazujące przeciwko pozamedycznemu przyjmowaniu środków farmaceutycznych. Całkowicie bezpiecznymi sposobami usprawnienia pracy mózgu są natomiast: zdrowy styl życia, aktywność fizyczna oraz racjonalne odżywianie. Po te właśnie metody w pierwszej kolejności powinny sięgać osoby chcące poprawić swoje funkcje poznawcze oraz intelektualne.

LITERATURA

- Bijoch, Ł. et al. (2021) 'Molekularne podstawy działania wybranych substancji psychoaktywnych', *Postępy Biochemii*, 67(2), pp. 141-156. doi: 10.18388/pb.2021_376.
- Calipari, E. S. and Jones, S. R. (2014) 'Sensitized nucleus accumbens dopamine terminal responses to methylphenidate and dopamine transporter releasers after intermittent-access self-administration', *Neuropharmacology*, 82, pp. 1-10. doi: 10.1016/j.neuropharm.2014.02.021.
- Castells, X. et al. (2018) 'Amphetamines for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in adults', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8). doi: 10.1002/14651858.CD007813.pub3.
- Cheer, S. M. and Goa, K. L. (2001) 'Fluoxetine' *Drugs*, 61(1), pp. 81-110. doi: 10.2165/00003495-200161010-00010.
- Chenung, E. H. and Pierre, J. M. (2015) 'The Medical Ethics of Cognitive Neuroenhancement', *Neuroscience*, 2(3), pp. 105-122. doi: 10.3934/Neuroscience.2015.3.105.
- Childress, A. C. (2021) 'Novel formulations of ADHD medications: stimulant selection and management', *Focus*, 19(1), pp. 31-38. doi: 10.1176/appi.focus.20200032.
- Clark, V. P. and Parasuraman, R. (2014) 'Neuroenhancement: enhancing brain and mind in health and in disease', *Neuroimage*, 85, pp. 889-894. doi: 10.1016/j.neuroimage.2013.08.071.
- Crawley, O. et al. (2022) 'GluN3A NMDA receptor subunits: more enigmatic than ever?', *The Journal of Physiology*, 600(2), pp. 261-276. doi: 10.1113/JP280879.
- Daubner, J. et al. (2021) 'Pharmacological neuroenhancement: Current aspects of categorization, epidemiology, pharmacology, drug development, ethics, and future perspectives', *Neural Plasticity*. doi: 10.1155/2021/8823383.
- De Bruyn, S. et al. (2019) 'Popping smart pills in medical school: Are competition and stress associated with the misuse of prescription stimulants among students?', *Substance use & misuse*, 54(7), pp. 1191-1202. doi: 10.1080/10826084.2019.1572190.
- de Oliveira Cata Preta, B. et al. (2020) 'Psychostimulant use for neuroenhancement (smart drugs) among college students in Brazil', *Substance Use & Misuse*, 55(4), pp. 613-621. doi: 10.1080/10826084.2019.1691597.
- Dooley, M. and Lamb, H. M. (2000) 'Donepezil', *Drugs & Aging*, 16, pp. 199-226. doi: 10.2165/00002512-200016030-00005.
- Esposito, M. et al. (2021) 'Smart drugs and neuroenhancement: what do we know?', *Frontiers in Bioscience (Landmark Edition)*, 26(8), pp. 347-359. doi: 10.52586/4948.
- Flower, R. (2004) 'Lifestyle drugs: pharmacology and the social agenda', *Trends in Pharmacological Sciences*, 25(4), pp. 182-185. doi: 10.1016/j.tips.2004.02.006.
- Franke, A. G. and Lieb, K. (2013) 'Pharmacological neuroenhancement: substances and epidemiology', *Cognitive Enhancement*, pp. 17-27. doi: 10.1007/978-94-007-6253-4_2.
- Gahr, M. et al. (2017) 'Sensitivity of quantitative signal detection in regards to pharmacological neuroenhancement', *International journal of molecular sciences*, 18(1), pp. 101. doi: 10.3390/ijms18010101.
- Garnock-Jones, K. P. and Keating, G. M. (2009) 'Atomoxetine' *Pediatric Drugs*, 11(3), pp. 203-226. doi: 10.2165/00148581-200911030-00005.
- Gründer, G. and Bartsch, T. (2014) 'Neuroenhancement', *Der Nervenarzt*, 85(12), pp. 1536-1543. doi: 10.1007/s00115-013-3977-3.
- Halder, S. et al. (2021) 'Herbal drugs and natural bioactive products as potential therapeutics: A review on pro-cognitives and brain boosters

- perspectives', *Saudi Pharm J*, 29(8), pp. 879-907. doi: 10.1016/j.jsps.2021.07.003.
- Hashemian, S. M. and Farhadi, T. (2020) 'A review on modafinil: the characteristics, function, and use in critical care', *Journal of drug assessment*, 9(1), pp. 82-86. doi:10.1080/21556660.2020.1745209.
- Iglseder, B. (2018) 'Doping für das Gehirn', *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 51(2), pp. 143-148. doi: 10.1007/s00391-017-1351-y.
- Jakobsen, J. C. et al. (2020) 'Should antidepressants be used for major depressive disorder?', *BMJ Evidence-Based Medicine*, 25(4), pp. 130-130. doi: 10.1136/bmjebm-2019-111238.
- Kazula, A. (2014) 'Mechanizmy działania selektywnych inhibitorów wychwytu zwrotnego serotoniny (SSRI) w depresji', *Legalni użytkownicy nier refundowanych leków psychotropowych w Polsce—badanie pilotażowe*, 70(12), pp. 711-724.
- Krasowska, M. (2009) 'Farmakodynamiczne interakcje inhibitorów wychwytu zwrotnego serotoniny (SSRI)', *Farm Pol*, 65(6), pp. 403-406.
- Kumar, A. et al. (2021) 'Donepezil', In *StatPearls [Internet]*, StatPearls Publishing.
- Kuns, B. et al. (2021) 'Memantine' *StatPearls Publishing*, Treasure Island (FL).
- Linssen, A. M. et al. (2014) 'Cognitive effects of methylphenidate in healthy volunteers: a review of single dose studies', *International journal of neuropsychopharmacology*, 17(6), pp. 961-977. doi: 10.1017/S1461145713001594.
- Lucke, J. C. et al. (2011) 'Deflating the neuroenhancement bubble', *AJOB neuroscience*, 2(4), pp. 38-43. doi: 10.1080/21507740.2011.611122.
- Malík, M. and Tlustoš, P. (2022) 'Nootropics as cognitive enhancers: types, dosage and side effects of smart drugs', *Nutrients*, 14(16), pp. 3367. doi: 10.3390/nu14163367.
- Malykh, A. G. and Sadaie, M. R. (2010) 'Piracetam and Piracetam-Like Drugs', *Drugs*, 70, pp. 287-312. doi: 10.2165/11319230-000000000-00000.
- Marazziti, D. et al. (2021) 'Neuroenhancement: state of the art and future perspectives', *Clinical Neuropsychiatry*, 18(3), pp. 137. doi: 10.36131/cnfioritieditore20210303.
- Matsunaga, S. et al. (2018) 'The efficacy and safety of memantine for the treatment of Alzheimer's disease', *Expert opinion on drug safety*, 17(10), pp. 1053-1061. doi: 10.1080/14740338.2018.1524870.
- Mintzer, J. et al. (2021) 'Effect of methylphenidate on apathy in patients with Alzheimer disease: the ADMET 2 randomized clinical trial', *JAMA neurology*, 78(11), pp. 1324-1332. doi: 10.1001/jamaneurol.2021.3356.
- Modrzyński, R. J. (2021) 'Leki nootropowe Metoda wspomagająca pamięć i koncentrację w pracy i nauce', *Rozprawy Społeczne*, 15(2), pp. 117-125. doi: 10.29316/rs/135820.
- Moncrieff, J. et al. (2022) 'The serotonin theory of depression: a systematic umbrella review of the evidence', *Molecular psychiatry*, pp. 1-14. doi: 10.1038/s41380-022-01661-0.
- Mounika, I. and Ramu, B. (2018) 'Lifestyle drugs: concept and impact on society', *J Hum Virol Retrovirol*, 6(2), pp. 46-49. doi: 10.15406/jhvr.2018.06.00194.
- Mousavi, F. et al. (2019) 'The use of cognitive enhancers among medical students', *Int. J. High Risk Behav, Addict*, 8. doi: 10.5812/ijhrba.92377.
- Murillo-Rodríguez, E. et al. (2018) 'An overview of the clinical uses, pharmacology, and safety of modafinil', *ACS chemical neuroscience*, 9(2), pp. 151-158. doi: 10.1021/acscchemneuro.7b00374.
- Ott, R. et al. (2012) 'Neuroenhancement-perspectives of Swiss psychiatrists and general practitioners', *Swiss medical weekly*, pp. 142, w13707.

doi: 10.4414/smw.2012.13707.

Rahman, Sz. et al. (2010) 'Lifestyle drugs: concept and impact on society', *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 72(4), pp. 409-413. doi: 10.4103/0250-474x.73902.

Repantis, D. et al. (2010) 'Modafinil and methylphenidate for neuroenhancement in healthy individuals: a systematic review', *Pharmacological research*, 62(3), pp. 187-206. doi: 10.1016/j.phrs.2010.04.00.

Reyes-Parada, M. et al. (2020) 'Amphetamine derivatives as monoamine oxidase inhibitors', *Frontiers in Pharmacology*, 10, pp. 1590. doi: 10.3389/fphar.2019.01590.

Roberts, N. A. et al. (2020) 'Brain boosters: Evaluating a pilot program for memory complaints in veterans', *Psychological Services*, 17(1), pp. 33. doi: 10.1037/ser0000279.

Sauer, J. M. et al. (2005) 'Clinical pharmacokinetics of atomoxetine', *Clinical pharmacokinetics*, 44(6), pp. 571-590. doi: 10.2165/00003088-200544060-00002.


Schifano, F. et al. (2022) 'Benefits and Harms of 'Smart Drugs'(Nootropics) in Healthy Individuals', *Drugs*, pp. 1-15. doi: 10.1007/s40265-022-01701-7.

Soni, S. et al. (2020) 'Smart Drugs: A Review', *International Journal for Innovation Education and Research*, 8(11), pp. 01-13. doi: 10.31686/ijer.vol8.iss11.2386.

Thorley, E. et al. (2016) 'Varsity Medical Ethics Debate 2015: should nootropic drugs be available under prescription on the NHS?', *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*, 11(6). doi: 10.1186/s13010-016-0041-5.

Zelli, A. et al. (2015) 'The Complexity of Neuroenhancement and the Adoption of a Social Cognitive Perspective', *Front. Psychol.*, 6(1880). doi: 10.3389/fpsyg.2015.01880.

§ Praca wpłynęła do redakcji: 6.10.2022r.
Zrecenzowano: 18.10.2022r.
Przyjęto do druku: 17.11.2022r.

Marta Jurkiewicz , Jolanta Karpińska-Ciuba, Dagmara Podgórska-Kowalczyk, Andrzej Basza
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Przemyślu, Instytut Ochrony Zdrowia.

e-mail: m.jurkiewicz@pansp.pl

PIELĘGNOWANIE PACJENTA Z CUKRZYCĄ TYPU 2 PO PRZEBYTEJ INFEKЦИИ SARS-CoV-2

NURSING A PATIENT WITH TYPE 2 DIABETES AFTER SARS-CoV-2 INFECTION

ABSTRACT

Diabetes is one of the most common chronic diseases, also called the first non-communicable epidemic in the world. It is a huge social problem and a challenge to the healthcare system. Diabetes is not more likely to cause SARS-CoV-2 infection than in other individuals in the population, but it is more likely to develop severe complications in these patients. In well-managed diabetes, the risk of “post-covid” complications is the same as in the rest of the population.

The aim of the study was to show the nursing problems of a patient with type 2 diabetes after COVID-19 infection and how to solve them.

The study uses the case study method and techniques: interview, observation, measurements of vital signs and analysis of medical records. Observation and care was provided to a patient who required hospitalization due to health negligence. Virginia Henderson’s model of meeting the patient’s needs and assisting her to become independent was implemented in providing nursing care to the patient.

The core nursing problems occurring in a patient with type II diabetes after COVID-19 infection areas follows: non-systematic medication intake and non-adherence to diet recommendations resulting from a lack of knowledge, patient’s anxiety caused by poor health condition due to a past COVID-19 infection, lack of acceptance of the disease and motivation for treatment resulting from lack of support and care from the family, risk of diabetes-related complications and co-morbidities.

The nursing plan based on the identified nursing problems facilitated the nursing care for the patient. Nursing interventions, especially the patient’s education, condition a higher level of ability to live independently at home. Motivational family support is best for the patient, but if it is not possible, the patient may receive support from a nurse or from an informal caregiver assisted by a nurse. A holistic approach to nursing the patient, staging the process and continuity of care could be achieved through the use of the nursing process plan. The assessment of the effectiveness of the undertaken nursing activities allowed to conclude that the objectives set have been achieved.

KEY WORDS: diabetes, COVID-19, epidemic, nursing care, patient problems.

STRESZCZENIE

Cukrzyca jest jednym z najczęściej występujących schorzeń przewlekłych nazwanym też pierwszą niezakaźną epidemią na świecie. Stanowi ogromny problem społeczny i wyzwanie dla systemu opieki zdrowotnej. Cukrzyca nie powoduje większego prawdopodobieństwa zakażenia koronawirusem SARS-CoV-2 niż u innych osób w populacji, ale jest większe prawdopodobieństwo rozwoju ciężkich powikłań u tych pacjentów. W przypadku dobrze kontrolowanej cukrzycy ryzyko powikłań „pocovidowych” jest takie samo jak u pozostałej populacji.

Celem pracy było ukazanie problemów pielęgnacyjnych pacjentki z cukrzycą typu 2 po przebytej infekcji SARS-CoV-2 oraz sposobu ich rozwiązania.

W pracy zastosowano metodę studium przypadku oraz techniki: wywiadu, obserwacji,

pomiarów parametrów życiowych i analizę dokumentacji medycznej. Obserwacją i opieką objęto pacjentkę, która z powodu zaniedbań zdrowotnych wymagała hospitalizacji. W trakcie sprawowania opieki pielęgniarskiej nad pacjentką zastosowano model Virginii Henderson polegający na zaspokojeniu potrzeb pacjentki i asystowaniu jej w celu uzyskania niezależności.

Główne problemy pielęgnacyjne występujące u chorej z cukrzycą typu 2 po przebytej infekcji SARS CoV-2 to: niesystematyczne przyjmowanie leków i nieprzestrzeganie diety wynikające z braku wiedzy, niepokój pacjentki spowodowany złym stanem zdrowia w związku z przebytą infekcją COVID-19, brak akceptacji choroby i motywacji do leczenia będące następstwem braku wsparcia i opieki ze strony rodziny, ryzyko wystąpienia powikłań cukrzycowych oraz chorób współistniejących.

Proces pielęgnowania, który został zaplanowany na podstawie wyłonionych problemów pielęgnacyjnych zwiększył efektywność i jakość opieki pielęgniarskiej nad pacjentką. Interwencje pielęgniarskie, a szczególnie edukacja pacjentki warunkują pełniejszą zdolność do samodzielnej egzystencji w warunkach domowych. Motywacyjne wsparcie rodziny jest najlepsze dla pacjenta, jeżeli jest to niemożliwe pacjent może uzyskać wsparcie od pielęgniarki lub opiekuna nieformalnego wspomaganego przez pielęgniarkę. Całościowe podejście do pielęgnowania chorej, wieloetapowość oraz ciągłość opieki można było uzyskać dzięki zastosowaniu metody procesu pielęgnowania. Ocena efektywności podejmowanych działań pielęgnarskich pozwoliła stwierdzić, że założone cele zostały osiągnięte.

SŁOWA KLUCZOWE: cukrzyca, COVID-19, epidemia, opieka pielęgniarska, problemy pacjenta.

WSTĘP

Cukrzyca jest jednym z najczęściej występujących schorzeń przewlekłych i nazywana została pierwszą niezakaźną epidemią na świecie. Powszechnie przedstawiane dane statystyczne wskazują, że około 422 milionów ludzi na całym globie ziemskim choruje na cukrzycę, w tym u 179 milionów osób choroba ta nie została jeszcze zdiagnozowana (Sieradzki, 2014). Z uwagi na zwiększającą się zapadalność jest ona problemem epidemiologicznym, społecznym, a także klinicznym. Powinna być wykrywana jak najwcześniej i intensywnie leczona, gdyż pozwala to na znaczne zminimalizowanie powikłań, głównie ze strony układu sercowo naczyniowego. Początek tej choroby często jest skąpoobjawowy, dlatego tak bardzo ważna jest prawidłowa diagnostyka i rozpoczęcie leczenia często już w gabinecie lekarza rodzinnego. Wczesne rozpoznanie zaburzeń gospodarki węglowodanowej i stanów przedcukrzycowych daje pacjentowi szansę na leczenie w takiej postaci, aby była ona adekwatna do jego sytuacji osobistej oraz spełniała wszystkie aktualne wymogi i standardy. Niestety pomimo zakrojonej na szeroką skalę profilaktyki, często w formie komunikatów społecznych i spotów re-

klamowych, liczba zachorowań na cukrzycę rośnie. Należy mieć tu na uwadze, że cukrzyca jest powodem wielu komplikacji zdrowotnych, które oprócz zagrożeń dla zdrowia i życia negatywnie wpływają na jakość życia. Światowa Organizacja Zdrowia prognozuje, że do roku 2035 cukrzyca będzie na 7 miejscu w klasyfikacji chorób najczęściej powodujących zgon (Guariguata et al., 2014). W roku 2015 była ona bezpośrednią przyczyną około 1,6 miliona zgonów na całym świecie. Największy odsetek zachorowań i zgonów ma miejsce w Stanach Zjednoczonych czy Chinach. Polski ten problem niestety nie omija, co potwierdza badanie przeprowadzone w roku 2013, które wykazało 2,17 miliona zachorowań na cukrzycę, w tym 1,22 miliona stanowiły kobiety, a 0,96 miliona mężczyźni, co daje łącznie 5,6 % liczby mieszkańców Polski (Topor-Mądry et al., 2019).

Cukrzyca jest ogromnym problemem społecznym, a w momencie, gdy dochodzą inne jednostki chorobowe stanowi też wyzwanie dla systemu ochrony zdrowia. Taką sytuację zaobserwowano od roku 2019, gdy w mieście Wuhan w jednej z chińskich prowincji pojawiła się nietypowa forma ciężkiego zapalenia płuc. W tym roku na całym świecie rozpoczęły się istotne zmiany

społeczno-ekonomiczne, choć jeszcze nie wiadomo, na jaką skalę. Rozpoczęły się badania naukowców na całym świecie. Szukali oni czynnika powodującego tę chorobę, która w niezmiernie szybkim tempie ogarniała kolejne kraje. Stała się pandemią, w przeciwieństwie do cukrzycy - zakaźną przenoszoną drogą kropelkową. Otrzymała nazwę COVID-19, a kilka dni później SARS-CoV-2, od wywołującego ją patogenu. Wirus rozprzestrzenił się bardzo szybko i już 5 marca 2020 wykryto go w 84 krajach na całym świecie. W Polsce jego pierwszy przypadek odkryto 4 marca a pierwszy zgon w jego wyniku nastąpił 12 marca 2020 roku. Zachorowania na koronawirusa przebiegały ze zmiennym natężeniem i rosła globalna liczba zachorowań i zgonów (Rychard et al., 2020). Każdy przypadek tego wirusa miał indywidualny przebieg i dotyczył ludzi z wszystkich warstw społecznych. U chorych na cukrzycę nie występowało większe prawdopodobieństwo zakażenia koronawirusem niż u innych osób w populacji, ale obserwowano cięższy przebieg choroby (Sieradzki, 2021). Od samego początku pandemii lekarze podkreślali, że wirus jest niebezpieczny dla osób chorujących na choroby przewlekłe w tym na cukrzycę (Zhu et al., 2022). W przypadku, gdy cukrzyca była dobrze kontrolowana a u pacjenta utrzymywały się prawidłowe wartości glikemii to znacznie malało ryzyko ciężkiego rozwoju postaci COVID-19 (Guendoz et al., 2020; Fadini et al., 2020). Duże znaczenie dla zdrowia pacjentów z cukrzycą ma umiejętność samokontroli i samoopieki. Mogą oni osiągnąć te umiejętności dzięki edukacji i wsparciu ze strony personelu medycznego i rodziny. Jest to ważny obszar oddziaływania lekarza, pielęgniarki, dietetyka i psychologa. Dobrze sprawowana opieka pielęgniarska pomaga pacjentowi utrzymać optymalny poziom funkcjonowania z chorobą przewlekłą.

STUDIUM PRZYPADKU

CEL BADAŃ

Celem badań było przedstawienie sposobu pielęgnowania pacjentki z cukrzycą typu 2 po przebytej infekcji SARS-CoV-2.

PROBLEM GŁÓWNY:

Jakie problemy pielęgniacyjne występują u cho-

rej z cukrzycą typu 2 po przebytej infekcji SARS-CoV-2?

PROBLEMY SZCZEGÓŁOWE:

Jaka jest rola pielęgniarki w opiece nad pacjentką?

Jakie są najważniejsze zadania pielęgniarki podczas sprawowania opieki nad chorą z cukrzycą typu 2, której towarzyszą powikłania po infekcji SARS-CoV-2?

Czy pacjentka posiada wiedzę na temat swojej choroby i w jakim zakresie wymaga edukacji?

PRZEDMIOT BADAŃ I UZASADNIENIE WYBORU MODELU PIELEGNOWANIA.

Badaniem objęto pacjentkę z cukrzycą typu 2 po przebytej infekcji SARS-CoV-2. Uwzględniono informacje uzyskane z analizy dokumentacji medycznej pacjentki dotyczące chorób współistniejących oraz informacje na temat dolegliwości występujących podczas przyjęcia do oddziału i w czasie trwania hospitalizacji.

Określono problemy zdrowotne i pielęgniacyjne pacjentki związane z cukrzycą typu 2 i przebytą infekcją SARS-CoV-2 i były to:

Problemy związane z cukrzycą: wahania wartości glikemii związane ze spożyciem niezalecanych produktów spożywczych, odwodnienie i zaburzenia gospodarki wodno- elektrolitowej spowodowane wielomoczem;

Problemy po przebytych zapaleniu płuc w przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2, takie jak: osłabienie i ograniczenie wydolności fizycznej, trudności z oddychaniem, częste dolegliwości bólowe głowy;

Niepokój i lęk o przyszłość spowodowany osłabieniem i ograniczeniem samodzielności;

Brak wsparcia ze strony rodziny pogłębiające poczucie osamotnienia, bezradności i motywacji do leczenia.

Na podstawie zdiagnozowanej sytuacji

zdrowotnej i społecznej pacjentki zdecydowano o przyjęciu sposobu pielęgnowania według modelu Virginii Henderson. Główne założenia modelu określają pielęgniarstwo jako asystowanie człowiekowi, które skupia się na zaspokojeniu 14 unikatowych potrzeb, w wyniku czego człowiek ten może stać się niezależny od innych osób. Oprócz zaspokojenia potrzeb biologicznych (tj. normalne oddychanie, odpowiednie odżywianie i dostarczanie płynów, wydalanie, poruszanie się i zachowywanie właściwej postawy ciała, sen i odpoczynek, higiena i utrzymywanie czystości) w modelu tym zwrócono uwagę na konieczność zaspokojenia potrzeb psychospołecznych (tj. komunikowanie się z innymi oraz wyrażanie emocji, potrzeb, lęków, itd.), co w przypadku pielęgnowania tej pacjentki miało fundamentalne znaczenie. Wybór modelu wg Virginii Henderson uzasadnia też fakt, że pielęgniarka planując opiekę nad pacjentką pomaga jej w zaspokojeniu potrzeb oraz uwzględnia udział chorej w ich zaspokajaniu, tak by jak najdłużej pozostała niezależną. Ważną kwestią jest możliwość aktywizowania osoby chorej do wykonywania czynności życia codziennego, a także dostarczanie jej pomocy niezbędnej do usamodzielniania się. Przygotowując pacjentkę do powrotu do domu powinno się zaangażować do pomocy osoby, które znajdują się w jej otoczeniu, takie jak rodzina lub opiekunowie nieformalni (Ahtisham and Jacoline, 2015).

METODY, TECHNIKI I NARZĘDZIA BADAWCZE

Przedstawiona praca została przygotowana metodą studium indywidualnego przypadku, polegającą na analizie pacjenta jako człowieka będącego w niecodziennej sytuacji klinicznej, kulturowej jak i psychospołecznej. W metodzie tej wykorzystano różne techniki badawcze, takie jak: obserwacja, wywiad, analiza dostępnych danych w tym dokumentacji medycznej pacjentki. Zastosowano narzędzia badawcze do gromadzenia danych, jak: kwestionariusz wywiadu, arkusze obserwacji, arkusze do pomiarów antropometrycznych.

Badanie przeprowadzono w okresie od 16.05.2022r. do 18.05.2022r. Pacjentka wyraziła zgodę na udział w badaniu. Badanie metodą studium przypadku nie stanowiło zagrożenie dla dobra interesów pacjentki i nie ubiegano się o zgodę

Komisji Bioetycznej na jego przeprowadzenie. Obserwacja pacjentki trwała trzy dni. Ocena stanu pacjentki obejmowała badanie fizykalne oraz wywiad z pacjentką na temat jej stanu zdrowia i okoliczności, w jakich doszło do zakażenia wirusem SARS-CoV-2. Dodatkowe pytania dotyczyły tego, jak funkcjonuje, jako samotna osoba. Dokonano pomiaru i oceny podstawowych parametrów życiowych. Podczas rozmowy i wykonywania pomiarów prowadzono obserwację bezpośrednią i oceniano stan biopsychospołeczny chorej.

OPIS PRZYPADKU

Pacjentka M. K. lat 73 od kilku lat choruje na cukrzycę typu 2, nadciśnienie tętnicze, przewlekłą niewydolność serca, utrwalone migotanie przedsionków i niewydolność nerek. Ponadto stwierdzono u chorej zaawansowaną chorobę wieńcową z powodu, której miała dwukrotnie wykonaną angioplastykę naczyń wieńcowych w 2020 i 2021 roku. Pacjentka w 2021 roku ciężko przeszła zakażenie wirusem SARS-CoV-2 i z tego powodu była hospitalizowana w oddziale pulmonologii. Od tamtej pory kilka razy chorowała na sezonowe infekcje. Z powodu nagłego pogorszenia się stanu zdrowia pacjentka została przyjęta do szpitala w trybie pilnym. Zespół Ratownictwa Medycznego wezwała sąsiadka pacjentki, zaniepokojona jej złym samopoczuciem. Chora uskarżała się na duszności i narastające obrzęki obwodowe. Miała problemy z koncentracją, była osłabiona. U chorej występował wielomocz. Oznaczenie glikemii przygodnej dało wynik 360 mg % w surowicy krwi. Pomiary parametrów wynosiły: saturacja 82 %, ciśnienie tętnicze krwi 180/100 mmHg, tętno 130 ud/min, niemiernowe, dobrze wyczuwalne.

Kobieta jest osobą samotną, mąż chorej zmarł 2 lat temu. Ma dwójkę dzieci, ale mieszkają za granicą, chora ma z nimi niezbyt częsty telefoniczny kontakt. Pacjentka mieszka na drugim piętrze kamienicy na obrzeżach miasta. Mieszkanie jest dość duże, suche, słoneczne, ma własne ogrzewanie centralne gazowe i piec kaflowy. Warunki sanitarne są dobre, jest bieżąca ciepła woda, wanna. Kobieta utrzymuje się ze swojej skromnej emerytury i w okresie jesienno-zimowym nie dogrzewa pomieszczeń. Z powo-

du złej sytuacji materialnej i braku możliwości wykupienia wszystkich zleconych przez lekarza POZ leków, pacjentka przyjmowała je niesystematycznie, nie przestrzegała zleconej diety cukrzycowej, nieregularnie zjadała posiłki, czasem nie jadła obiadów, gdyż nie miała motywacji sama dla siebie gotować. Najczęściej wybierała produkty spożywcze tańsze i gorszej jakości. W większości były przetworzone produkty. Zakupy robiła jej sąsiadka, która nie miała wiedzy na temat diety cukrzycowej. Kobieta po przebyciu infekcji SARS-CoV-2 nie mogła samodzielnie wychodzić na zakupy, ponieważ miała problemy z poruszaniem się. Wejście na drugie piętro kamienicy, w której mieszka sprawiało jej duże problemy, szybko się męczyła, miała zawroty głowy. Dodatkowo kobieta jest osobą otyłą, mało wychodzi na zewnątrz, w ciągu dnia więcej czasu przebywa w łóżku. Chora wymaga pomocy przy kąpieli i sprzątaniu mieszkania. Potrzebuje również bliskiej osoby, z którą mogłaby porozmawiać i spędzić czas. W chwili przyjęcia do oddziału chora przytomna, świadoma, co do miejsca pobytu i swojej sytuacji, w dość dobrym logicznym kontakcie werbalnym, nieco spowolniała ruchowo.

PROBLEMY PIELĘGNACYJNE PACJENTKI Z CUKRZYCĄ I PRZEBYTYM COVID-19

Podczas pobytu pacjentki w oddziale kardiologii, w opiece nad chorą zastosowano model pielęgnowania oparty na teorii Virginii Henderson. Zdiagnozowano problemy pielęgnacyjne i określono cel opieki. Następnie przy współudziale i akceptacji pacjentki zaplanowano i zrealizowano działania pielęgnacyjne. Poniżej przedstawiono najistotniejsze problemy pielęgnacyjne chorej z cukrzycą i współistniejącymi chorobami układu krążenia, po przebyciu zakażeniu wirusem SARS-CoV-2.

PROBLEM PIELĘGNACYJNY 1.

Niewyrównana cukrzyca z powodu niedostatecznej wiedzy pacjentki na temat samokontroli, przyjmowania leków i przestrzegania diety.

CEL OPIEKI:

Uzyskanie prawidłowych wartości glikemii. Zmiana nawyków pacjentki i podniesienie pozio-

mu wiedzy (Grzegorzczak et al., 2019).

Planowane i zrealizowane działania obejmowały omówienie obecnej sytuacji zdrowotnej i powodu hospitalizacji, edukację zdrowotną pacjentki w kierunku konieczności regularnego przyjmowania zleconych leków (przygotowanie całodobowych kasetek na leki), naukę obsługi pena, ustawiania należnych dawek, wyboru miejsca podania insuliny i wykonania iniekcji, wskazanie korzyści z regularnego pomiaru poziomu glikemii za pomocą glikometru i notowania wyniku w książeczce pomiaru, a także rozmowę na temat stosowania diety i wymienników węglowodanowych (Olszanecka-Glianowicz, 2019), dostarczenie pacjentce materiałów edukacyjnych pod postacią książek, broszur i ulotek, udzielenie odpowiedzi na zadawane przez pacjentkę pytania.

OCENA:

Pacjentka chętnie współpracowała, ale wymaga dalszej edukacji.

PROBLEM PIELĘGNACYJNY 2.

Brak akceptacji własnej choroby i motywacji do leczenia spowodowany brakiem wsparcia osób bliskich (Olszak et al., 2016).

CEL OPIEKI:

Zwiększenie motywacji i zaakceptowanie choroby (Uchmanowicz et al., 2015).

Planowane i zrealizowane działania polegały na pomocy pacjentce w zaakceptowaniu choroby poprzez rzetelną informację na ten temat, określeniu wspólnie z chorą czynników motywujących do leczenia cukrzycy typu 2, wskazaniu pacjentce możliwości poprawy jakości życia poprzez zmniejszenie dolegliwości związanych z wahaniami poziomu glikemii, zorganizowaniu spotkania z pielęgniarką rodzinną w celu rozpoznania sytuacji pacjentki w miejscu zamieszkania i pomocy w realizacji wizyt w poradni diabetologicznej oraz umożliwieniu rozmowy z psychologiem pozwalającej na zrozumienie i rozwiązanie problemów w relacjach rodzinnych.

OCENA:

Chora chętnie korzystała z udzielonych wskazań, wykazywała zainteresowanie sposobami

leczenia i kontroli stanu zdrowia. Rozmowa z psychologiem sprawiła, że stała się bardziej komunikatywna i spokojniejsza. Nawiązała dobrą relację z pielęgniarką rodzinną.

PROBLEM PIELĘGNACYJNY 3.

Okresowo narastająca duszność w następstwie przebytego ciężkiego zapalenia płuc w wyniku infekcji SARS-CoV-2 (Brzyska et al., 2022).

CEL OPIEKI:

Ułatwienie oddychania i zapobieganie powikłaniom ze strony układu oddechowego i krążenia (Grabowska, 2016).

Planowane i zrealizowane działania obejmowały układanie pacjentki w pozycji półwysokiej lub wysokiej, stosowanie tlenoterapii na zlecenie lekarskie przy nasileniu duszności, wykonywanie nebulizacji zgodnie z indywidualną kartą zleceń lekarskich, asystowanie pacjentce podczas ćwiczeń z fizjoterapeutą i zachęcanie do wykonywania ćwiczeń oddechowych, wskazanie korzyści z wykonywania ćwiczeń oddechowych również w domu, zapewnienie odpowiedniego mikroklimatu w pomieszczeniu poprzez wietrzenie, stosowanie nawilżacza powietrza i kontrolę temperatury otoczenia, zapewnienie ciszy i spokoju na sali chorych, obserwację pacjentki oraz kontrolne pomiary podstawowych parametrów życiowych.

OCENA:

Pacjentka chętnie współpracowała z personelem. Starła się dokładnie wykonywać zalecenia pielęgniarskie. Zrealizowane działania poprawiły ogólne samopoczucie chorej, zmniejszyły duszność, ułatwiły oddychanie.

PROBLEM PIELĘGNACYJNY 4.

Sucha i podrażniona skóra narażona na uszkodzenia i zakażenie będąca wynikiem zaburzeń węglowodanowych, wodno-elektrolitowych oraz obrządków obwodowych.

CEL OPIEKI:

Zmniejszenie suchości skóry, ochrona przed uszkodzeniem i zakażeniem.

Planowane i zrealizowane działania to w szczególności edukacja pacjentki na temat hi-

gieny i czystości rąk, higieny ciała i pielęgnacji skóry, osuszanie skóry poprzez delikatne przykładanie ręcznika, bez pocierania, aby uniknąć zranienia, zalecenie racjonalnego nawadniania organizmu przy wielomoczach, pomaganie i asystowanie pacjentce podczas pielęgnacji, wyjaśnienie przyczyny suchości skóry, ewentualne udzielenie wskazówek, zaproponowanie kobiecie używania przewiewnej bielizny, przedstawienie dostępnych na rynku niedrogich preparatów do pielęgnacji skóry suchej i podrażnionej (Narbut et al., 2016).

OCENA:

Skóra pacjentki jest czysta i odpowiednio nawilżona. Pacjentka jest zmotywowana do samopielęgnacji.

PROBLEM PIELĘGNACYJNY 5.

Ryzyko powikłań cukrzycy i chorób współistniejących.

CEL OPIEKI:

Poprawa bezpieczeństwa pacjentki, zmniejszenie ryzyka powikłań (Salwa et al., 2017).

Planowane i zrealizowane działania to przede wszystkim omówienie poszczególnych powikłań oraz wyjaśnienie, dlaczego powstają, nauczanie rozpoznawania pierwszych symptomów zaburzeń i sposobu reagowania, uświadomienie o potrzebie pozostania pod stałą opieką lekarza rodzinnego, specjalisty kardiologa, okulisty i nefrologa oraz konieczności okresowych badań kontrolnych (EKG, badanie dna oka, oznaczenie stężenia kreatyniny, cholesterolu, potasu i glukozy w surowicy krwi, badanie ogólne moczu i inne badania w zależności od zlecenia lekarskiego); wskazanie na konieczność natychmiastowego kontaktu z lekarzem w przypadku wystąpienia niepokojących dolegliwości: silnych bólów głowy z towarzyszącymi zawrotami i zaburzeniami widzenia, bólu wieńcowego lub dyskomfortu w klatce piersiowej, zaburzeń rytmu serca, silnej lub długotrwałej duszności, zaburzeń świadomości, zasłabnięcia, omdlenia; omówienie znaczenia samokontroli poziomu glikemii i pomiaru ciśnienia tętniczego krwi; przekazanie zaleceń dotyczących noszenia nieuciskającego obuwia, unikania chodzenia boso i ogrzewania stóp o grzejniki lub inne źródła ciepła by uniknąć ryzyka stopy

cukrzycowej; przeprowadzenie rozmowy w celu zmniejszenia uczucia lęku przed powikłaniami.

OCENA:

Pacjentka świadoma koniecznych działań, aby zapobiegać zagrażającym powikłaniom.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Cukrzyca, zwłaszcza nieleczona daje szereg zmian chorobowych w obrębie układu krwionośnego, serca, naczyń mózgowych, powoduje miażdżycę naczyń obwodowych kończyn dolnych (Aswathi, 2019).

Aby uniknąć tych powikłań bądź zmniejszyć je do minimum, należy wdrożyć proces pielęgnowania pacjenta oparty o jego własne zaangażowanie w dążenie do autonomii (niezależności), ponieważ jest to najlepsza metoda dająca nie tylko poprawę stanu zdrowia, ale też jakości życia. Model Virginii Henderson jest często stosowany w opiece nad pacjentami z chorobą przewlekłą, dlatego że pozwala utrzymać wysoką jakość opieki poprzez pielęgnowanie, jako asystowanie człowiekowi w celu uzyskania autonomii (niezależności) (Glińska et al., 2016). Istotnym elementem opieki pielęgniarskiej jest edukacja pacjenta na temat choroby i jej powikłań (Bigus and Nowogrodzka, 2020). Zrozumienie i świadomość istoty własnej choroby, ma bardzo istotny wpływ na akceptację i podejmowanie działań terapeutycznych, co poprawia samopoczucie pacjentki, jak również pozwala na wydłużenie życia z chorobą (Chen, 2020).

W pracy tej starano się uzyskać odpowiedzi na pytania, w jaki sposób proces pielęgnowania wpłynie na leczenie oraz jakie korzyści uzyskamy po wprowadzeniu planu opieki w życie. Postawienie diagnoz pielęgniarskich, określenie celów oraz podjęcie działań doprowadziło do zahamowania niepożądanych powikłań, oraz spowolnienia procesu postępowania chorób współistniejących. Zaplanowane cele zostały osiągnięte. Chora przyswoiła informację dotyczącą prawidłowych norm glikemii, zalecanych miejsc nakłucia palca oraz sposobów postępowania w przypadku hiperglikemii i hipoglikemii. Celem edukacji było również przekazanie wiedzy na temat stylu życia odpowiedniego dla osób chorujących na cukrzycę typu 2, a w szczególności

stosowania diety cukrzycowej, regularnego spożywania posiłków, dbania o higienę zwłaszcza stóp. Kontynuacja edukacji pacjentki i działania pielęgniarskie w Podstawowej Opiece Zdrowotnej warunkują pełniejszą zdolność chorej do samodzielnej egzystencji w warunkach domowych (Kwiecińska et al., 2017). Świadomość zachowań prozdrowotnych pozwoli pacjentce na zmniejszenie częstości hospitalizacji i zminimalizowanie powikłań i znacząco podnieść jakość życia

LITERATURA

Ahtisham, Y., Jacoline, S. (2015) „Integrating Nursing Theory and Process into Practice; Virginia’s Henderson Need Theory”, *International Journal Of Caring Sciences*, 8 (2), pp. 443-450.

Aswathi, V. et al. (2019) „Correlation of awareness of the disease with glycaemic control and diabetic complications among patients attending a tertiary care hospital”, *Clin Diabetol*, (8) 3, pp. 143 - 153. DOI: 10.5603/DK.2019.0009.

Bigus, K. B., Nowogrodzka, M. A. (2020) „Rola pielęgniarki w edukacji pacjenta po zawale serca ze współistniejącą cukrzycą typu 2”, *Forum Medycyny Rodzinnej*, (14) 2, pp. 88-95.

Brzyska, A. et al. (2022) „Powikłania po infekcji wirusem SARS-CoV2 w układach: oddechowym, sercowo-naczyniowym, nerwowym i nerkach”, *Journal of Education, Health and Sport*, 12 (4), pp. 76-86. <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.04.006>.

Chen, L. et al. (2020) „A systematic review of trends in all-cause mortality among people with diabetes”, *Diabetologia*, 63(9), pp.1718-1735. <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05199-0>.

Fadini, G. P. et al. (2020) „Prevalence and impact of diabetes among people infected with SARS-CoV-2”, *J Endocrinol Investig*, 43, pp. 867–869. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01236-2>.

Glińska, J. et al. (2016) „Rola teorii pielęgnowania w podnoszeniu jakości opieki pielęgniarskiej”, *Problemy Pielęgniarstwa*, 24 (3–4), pp. 177–181.

<https://doi.org/10.5603/PP.2016.0030>.

Grabowska, H. (2016) „Czy w opiece pielęgniarstwie nad chorym z zapaleniem płuc można zastosować ICNP®?”, *Pielęgniarstwo XXI wieku*, (15) 3, pp. 43 - 49. <https://doi.org/10.1515/pielxxiw-2019-0028>.

Grzegorzczak, A. et al. (2019) „Taking care of a patient with type 2 diabetes as part of visiting nurse's work”, *Journal of Education, Health and Sport*, (9)9, pp. 1018-1036. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3462998>.

Guariguata, L. et al. (2014) „Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035”, *Diabetes Research and Clinical Practice*, 103, pp. 137-149. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.11.002>.

Guendouz, F. et al. (2020) „Diabetes mellitus and COVID-19: factors associated with bad prognosis”, *Clin Diabetol*, 6 (4), pp. 229-231. <https://doi.org/10.5603/DK.2020.0020>.

Kwiecińska, E. et al. (2017) „Evaluation of intensified therapeutic education in the prevention of type 2 diabetes in the outpatient care setting”, *Clin Diabetol*, (6)2, pp. 57–64. <https://doi.org/10.5603/DK.2017.0010>.

Narbutt, J. et al. (2016) „Molekularne czynniki warunkujące suchotę skóry u chorych na cukrzycę”, *Przegl Dermatol*, 103, pp. 222–226. <https://doi.org/10.5114/dr.2016.60627>.

Olszak, C. et al. (2016) „Wpływ wybranych czynników społeczno - demograficznych i medycznych na akceptację choroby w grupie osób z cukrzycą typu 2”, *Journal of Education, Health and Sport*, 6(12), pp. 11-28. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.192107>.

Olszanecka-Glinianowicz, M. (2019) „Komentarz: Spożycie błonnika pokarmowego, produktów pełnoziarnistych i produktów o niskim indeksie glikemicznym a ryzyko zgonu, cukrzycy, raka jelita grubego i chorób sercowo-naczyniowych – przeglądy systematyczne”, *Med. Prakt.*, 4, pp.

113–115.

Rychard, A. et al. (2020) „Zrozumieć Covid-19”, *Akademia-Magazyn Polskiej Akademii Nauk*, (64) 4, pp. 1-80. <https://doi.org/10.24425/akademiaPAN.2020.136169>; 1733-8662.

Salwa, A. et al. (2017) „Rola pielęgniarki w przygotowaniu pacjenta w podeszłym wieku z cukrzycą do samopielęgnacji”, *Pielęgniarstwo Polskie*, (65)3, pp. 558 - 562. <http://dx.doi.org/10.20883/pielpol.2017.76>

Sieradzki, J. (2014) „Cukrzyca typu II. Wczesna diagnostyka i rozpoczęcie leczenia”, *Wydawnictwo Medyczne Termedia*.

Sieradzki, J. (2021) „Diabetologia – postępy 2020/2021”, *Med. Prakt.*, (7)8, pp. 49–59.

Topor-Mądry, R. et al. (2019) „Prevalence of diabetes in Poland: a combined analysis of national databases”, *Diabetic Medicine*, (36) 10, pp. 1189-1320. <https://doi.org/10.1111/dme.13949>.

Uchmanowicz, I. et al. (2015) „Problem akceptacji choroby a jakość życia pacjentów z niewydolnością serca”, *Problemy Pielęgniarstwa*, (1)23, pp. 69-74. <https://doi.org/10.5603/PP.2015.0012>.

Zhu, L. et al. (2020) „Association of Blood Glucose Control and Outcomes in Patients with COVID-19 and Pre-existing Type 2 Diabetes”, *Cell Metabolism*, 3, pp. 1068–1077, <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.04.021>.

§ Praca wpłynęła do redakcji: 02.01.2023r.

Zrecenzowano: 10.01.2023r.

Przyjęto do druku: 27.01.2023r.



WARUNKI PUBLIKACJI

Czasopismo Journal of Life and Medical Sciences/Nauki Przyrodnicze i Medyczne (ISSN 2353-13-71) wydawane jest przez Stowarzyszenie Młodych Naukowców. Zgodnie z §12 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej z dn. 22 lutego 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 392), wartość punktowa artykułu opublikowanego w czasopiśmie Nauki Przyrodnicze wynosi 5 pkt. Czasopismo indeksowane jest w bazie Index Copernicus (ICV 2019: 55.20), ARIANTA, BAZA AGRO. Pełne i bezpłatne wydania czasopisma aktualne i archiwalne znajdują się na stronie Stowarzyszenia www.naukowcy.org.pl, jak również na platformie <http://libra.ibuk.pl> oraz <https://www.ibuk.pl/>.

Przyjmujemy do druku artykuły naukowe oryginalne jak i przeglądowe.

Przygotowany artykuł zgodnie z wymaganiami określonymi przez czasopismo, należy przesłać w formie elektronicznej na adres kontakt@naukowcy.org.pl. Oświadczenie autorów należy własnoręcznie podpisać i po zeskanowaniu przesłać pocztą elektroniczną na adres kontakt@naukowcy.org.pl.

ZASADY PRZYJMOWANIA PRAC DO DRUKU

1. Czasopismo działa w systemie Open Acces.
2. Redakcja szczególnie jest zainteresowana artykułami z różnorodnych dziedzin nauk przyrodniczych i medycznych.
3. Tekst musi zawierać następujące informacje: tytuł pracy, imię(ona) (w pełnym brzmieniu) i nazwisko(a) autora(ów), nazwę i adres zakładu pracy (w przypadku uczelni: nazwę uczelni, wydział, katedrę/zakład/instytut, adres), adres poczty elektronicznej (e-mail).
4. Do pracy należy dołączyć krótkie (nieprzekraczające 300 wyrazów) streszczenie w jęz. angielskim (wraz z tytułem) i polskim, informujące o zasadniczej jej treści. Dodatkowo w obu językach należy podać maksymalnie 5 słów kluczowych.
5. Tekst:
 - musi zawierać wstęp/wprowadzenie, podsumowanie/wnioski i literaturę oraz podział tekstu właściwego na nagłówki
 - czcionka Times New Roman
 - odstępy między wierszami: 1
 - bez używania wyróżnień (np. podkreślenia), z wyjątkiem kursywy
 - wyraźne odznaczenie tytułów i nagłówek bez ich centrowania
 - zaznaczenie akapitów
 - wszystkie śródtytuły bez numeracji, czcionką tej samej wielkości
 - cytowane w tekście prace zaznaczamy przez podanie nazwiska pierwszego autora i roku publikacji w nawiasie półokrągłym, np.(Strahler, 2020), w przypadku dwóch autorów: (Koven and Senbonmatsu, 2013), w przypadku więcej niż dwóch autorów: (Strahler et al., 2018). Przedstawiony format cytowania odpowiada formatowi: Cite Them Right 10th ed. – Harvard. Format ten jest dostępny w bezpłatnym oprogramowaniu Mendeley wykorzystywanym do zarządzania publikacjami naukowymi.
 - cytowaną literaturę należy zestawić na końcu maszynopisu bez numeracji, w alfabetycznej kolejności, według nazwisk autorów, w następujących formatach:



WARUNKI PUBLIKACJI

Koven, N. S. and Senbonmatsu, R. (2013) 'A neuropsychological evaluation of orthorexia nervosa *', Open Journal of Psychiatry, 3, pp. 214–222. doi: 10.4236/ojpsych.2013.32019.

Strahler, J. et al. (2018) 'Orthorexia nervosa: A behavioral complex or a psychological condition?', Journal of Behavioral Addictions, 7(4), pp. 1143–1156. doi: 10.1556/2006.7.2018.129.

Strahler, J. (2020) 'Trait mindfulness differentiates the interest in healthy diet from orthorexia nervosa', Eating and Weight Disorders. Springer International Publishing, (0123456789). doi: 10.1007/s40519-020-00927-2.

6. Rysunki, schematy i fotografie:

- mają być wkomponowane w treść artykułu z możliwością edycji przez Czasopismo ich lokalizacji;
- opisy na rysunkach powinny być wykonane czcionką odpowiedniej wielkości, nie mniejszą niż 12 punktów;
- podpisy pod rycinami powinny być zamieszczone pod nimi (w przypadku tabel nad nimi);
- redakcja zaznacza sobie prawo odmówienia przyjęcia artykułu z uwagi na nieczytelny materiał;
- Autor artykułu oświadcza, że ma prawa autorskie do zgłoszonych grafik;
- w przypadku, gdy Autorzy zamierzają włączyć do swego artykułu ilustracje publikowane przez autorów cytowanych prac oryginalnych, należy uzyskać z wydawnictwa zgodę na przedruk. W przypadku braku dołączenia zgody Wydawca uznaje, że autorem ilustracji jest osoba nadsyłająca pracę.

7. Do pracy należy dołączyć „Oświadczenie Autora/ów pracy zgłoszonej do publikacji w czasopiśmie JLMS”

- wzór oświadczenia dostępny jest na stronie czasopisma.

8. Autorzy są zobowiązani do wykonania korekty artykułu i zwrotu poprawionego tekstu wiadomością e-mail do Redakcji w ciągu 4 dni od chwili otrzymania.

9. Przyjęcie pracy do druku jest równoznaczne z przeniesieniem przez Autora (Autorów) praw autorskich na rzecz Wydawcy.

10. Recenzja artykułu:

- do każdej oceny powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów;
- wykonywana jest w modelu, w którym autor(rzy) i recenzenci nie znają swoich tożsamości (tzw. “double-blind review proces”);
- ma mieć formę pisemną i kończyć się jednoznacznym wnioskiem co do dopuszczenia artykułu do publikacji lub jego odrzuceniu.

11. Kontakt z Redakcją:

Stowarzyszenie Młodych Naukowców

e-mail: kontakt@naukowcy.org.pl

Redaktor naczelny: dr Mateusz Gortat, tel. 661 657 875

12. Artykuły prosimy nadsyłać na adres e-mail: kontakt@naukowcy.org.pl



ACCEPTANCE RULES OF ARTICLE TO PUBLISH

1. The academic journal functions in Open Access system.
2. The editorial office is particularly interested in the articles concerning the following branches of natural science: agrobioengineering, biochemistry, biology, biotechnology, chemistry, ecology, pharmacy, medicine, environmental protection, horticulture, food processing technology, toxicology, zoology, zootechnics, human nutrition etc.
3. The text must contain the following information: the title of paper, full name and surname(s) of author(s), the name and address of workplace (in case of collage: the name of collage, faculty, department/section/institute, address), e-mail.
4. It is obligatory to include a short (up to 300 words) summary (with the title) in English and Polish, informing about the basic content of the paper. Additionally, up to five key words in English and Polish must be added.
5. The text:
 - must contain an introduction, conclusion(s), references and a division of the main text into section headings;
 - Times New Roman font;
 - line spacing: 1;
 - cannot contain highlighting (such as underlying), using italics is an exception;
 - clear distinction of titles and headers, without centering of the text;
 - marking paragraphs (indentation);
 - all the subheadings must be without numeration and with the same font size;
 - the articles cited in the text are marked with the name of the author and the year of publication in semicircular brackets, e.g. (Strahler, 2020), in the case of two authors: (Koven and Senbonmatsu, 2013), in the case of more than two authors: (Strahler et al., 2018). The citation format shown corresponds to the format: Cite Them Right 10th ed. - Harvard. This format is available in the free Mendeley software used to manage scientific publications;
 - the cited bibliography should be compiled at the end of the manuscript without numbering, in alphabetical order, according to the authors' surnames, in the following formats:

Koven, N. S. and Senbonmatsu, R. (2013) 'A neuropsychological evaluation of orthorexia nervosa *', *Open Journal of Psychiatry*, 3, pp. 214–222. doi: 10.4236 / ojpsych.2013.32019.

Strahler, J. et al. (2018) 'Orthorexia nervosa: A behavioral complex or a psychological condition?', *Journal of Behavioral Addictions*, 7 (4), pp. 1143–1156. doi: 10.1556 / 2006.7.2018.129.

Strahler, J. (2020) 'Trait mindfulness differentiates the interest in healthy diet from orthorexia nervosa', *Eating and Weight Disorders*. Springer International Publishing, (0123456789). doi: 10.1007 / s40519-020-00927-2.



ACCEPTANCE RULES OF ARTICLE TO PUBLISH

6. Drawings, diagrams and photographs:

- are to be incorporated into the content of the article with the possibility of editing their location by the Journal;
- descriptions on the drawing should be presented with the adequate font size (no less than 12);
- signatures under the drawing should be placed in the end of the article on a separate page;
- the editorial office reserves the right to refuse acceptance of the article due to unclear drawing;
- author of the article declares having copyright to the published graphics;
- if the authors intend to include in the article the illustrations of the cited authors of original works, the permission of the publisher to reprint the illustrations must be obtained.

7. Covering letter, signed by all the authors, needs to be included with the paper and should contain the following information:

- the statement about the originality of the article and not submitting the similar paper for publication in another journal;
- defining the contribution of individual authors in the creation of the text;
- information about the source of funding (e.g. grant) in the case of original works (signing permission to publish the article). The sample is available at www.naukiprzyrodnicze.ssnp.org.pl.

8. The authors are obliged to do proofread of the article and return the revised text via e-mail to the editorial office within four days from the date of receiving the article.

9. Acceptance for publication is tantamount to the transfer of copyright from the author(s) to the publisher.

10. The review of article:

- for each assessment at least two independent reviewers are appointed;
- the recommended solution is "double-blind evaluation process" in which both the reviewers and the authors do not know each other's identity;
- is to be prepared in written form with the conclusion in the end which specify whether the article is going to be published or refused.

11. Contact:

Stowarzyszenie Młodych Naukowców

e-mail: kontakt@naukowcy.org.pl

Editor in Chief: Mateusz Gortat, tel. 661 657 875

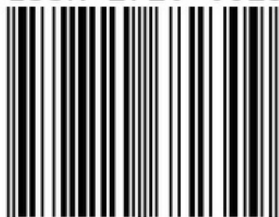
12. Please, send your article to the following e-mail: kontakt@naukowcy.org.pl.

13. The author bears the costs of all the positive reviews in the case of not making corrections to the article, as a result the article will not be approved for publication.

**Journal of Life and Medical Sciences
is published by the
Association of Young Scientists (Poland)**

www.naukowcy.org.pl

ISSN 2720-6823



9 772720 682309 >