

Neuropsychiczne aspekty zatrucia tlenkiem węgla: rozpoznanie i leczenie

Roger Chun Man Ho, Wendy Cheng, Anna Nyap Cheng Chua, Anselm Mak

Advances in Psychiatric Treatment 2012; 18, 94-101

Spalanie węgla drzewnego w zamkniętym pomieszczeniu stało się powszechnie stosowaną metodą prób samobójczych w Azji, często powodującą zatrucie tlenkiem węgla (CO) u osób, które przeżyły. Pierwsze doniesienia o neuropsychicznych aspektach zatrucia CO pojawiły się w 1914 roku. W tym artykule przedstawiono konsekwencje neuropsychiczne wtórne do zatrucia CO. Opisano także aspekty patofizjologiczne zatrucia CO, strategie postępowania terapeutycznego, w tym leczenie ostrego zatrucia, rehabilitację funkcji poznawczych, ponieważ zagadnienia te mają duże znaczenie dla psychiatrów.

Tlenek węgla (CO) jest bezbarwnym, bezwonny gazem powstającym podczas niecałkowitego spalania produktów opałowych, takich jak węgiel kamienny, drewno, torf, węgiel drzewny czy oleje.¹

Objawy zatrucia tlenkiem węgla to zazwyczaj nieswoiste objawy grypopodobne.¹ Zatrucie może również charakteryzować się różnorodnymi objawami neurologicznymi, a głównym czynnikiem wpływającym na obraz kliniczny wydaje się intensywność ekspozycji. Śmiertelne stężenie karboksyhemoglobiny (COHb) jest zmienne i trudne do oszacowania. Dostępne są również dowody na uszkodzenie oksydacyjne ośrodkowego układu nerwowego (OUN) będące konsekwencją peroksydacji lipidów.² W następstwie stresu oksydacyjnego pojawiają się zaburzenia przewodnictwa nerwowego, a opóźnienia przekazywania impulsów nerwowych są skutkiem uszkodzeń mieliny i białek podstawowych.³ Śmierć neuronów jest następstwem różnych mechanizmów, takich jak hipoksja,⁴ uwalnianie aminokwasów pobudzających (np. glutaminianu) oraz apoptoza.⁵

Przyczyny zatruc CO są zróżnicowane, powszechne wydają się zatrucia przypadkowe oraz celowe. Ofiarami zatruc CO są zazwyczaj młodzi dorośli, jak również osoby w średnim wieku.¹ Według Cobba i Etzel⁶ celowe zatrucia CO występują częściej wiosną, natomiast zatrucia przypadkowe są powszechniejsze w zimie. Najczęstszymi przyczynami przypadkowych zatruc jest wadliwe działanie urządzeń, takich jak piece, wózki widłowe, piły spalinowe, podgrzewacze wody, łodzie, grzejniki pokojowe, kuchenki, a także chlorek metylenu w urządzeniach do usuwania farby i pożary.⁷ Zatrucie tlenkiem węgla

zdarza się także wtedy, gdy dochodzi do uwięzienia pojazdu w śniegu i w rezultacie zatkania rury wydechowej.⁸ Każdego roku w Stanach Zjednoczonych, dochodzi do około 40 000 przyjęć na oddziały ratunkowe spowodowanych zatruciem CO⁹ i do 800 zgonów.⁵ Rzeczywiste rozpowszechnienie może być jeszcze większe, ponieważ niektóre zatrucia są wykrywane podczas badań autopsyjnych. Dorośli w średnim wieku oraz osoby z współistniejącymi chorobami serca i płuc są bardziej zagrożeni zgonem w wyniku zatrucia CO.⁶

Historia zatruc CO

WIELKA BRYTANIA

Z zapisów historycznych wynika, że Rzymianie używali tlenku węgla do uśmiercania przestępców.¹⁰ Na początku XX wieku w Wielkiej Brytanii w okresie zimowym powszechne było narażenie na produkty spalania w pomieszczeniach zamkniętych; w czasach późniejszych wadliwe urządzenia gazowe często prowadziły do przypadkowych zatruc CO.¹¹

We wczesnym piśmiennictwie medycznym pierwszy opis objawów neuropsychicznych związanych z zatruciem tlenkiem węgla opublikował Starkey w 1914 roku w *Journal of Mental Science*:

„56-letni mężczyzna zatrul się CO ulatniającym się z uszkodzonej kuchenki. W ciągu pierwszych kilku dni jego stan był prawidłowy. Następnie pojawił się narastający stupor, apatia, zaburzenia uwagi i całkowita dezorientacja. W badaniu neurologicznym stwierdzono

Roger Chun Man Ho jest konsultującym psychiatrą w Department of Psychological Medicine, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore. Wendy Cheng jest specjalistką medycyny ratunkowej w Department of Emergency Medicine, Queen Elizabeth Hospital, Hong Kong. Anna Nyap Cheng Chua jest asystentem naukowym w Department of Psychological Medicine, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore. Anselm Mak jest adiunktem w Department of Medicine, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore.

Adres do korespondencji: Dr Roger Chun Man Ho, Department of Psychological Medicine, National University Hospital, 5 Lower Kent Ridge Road, Singapore 110974; e-mail: pcmrhcm@nus.edu.sg

Konflikt interesów: brak.

niestabilny chód, drżenia języka, wygórowane odruchy kolanowe i nietrzymanie moczu. W ciągu dwóch miesięcy zaburzenia poznawcze oraz pozostałe zaburzenia neurologiczne ustąpiły^{9,12}

Podczas II wojny światowej ostre i przewlekłe zatrucia CO były częste ze względu na powszechne stosowanie na froncie drewna jako opału.¹³ Równocześnie w Anglii w latach 40. XX wieku, jak donosili Steele i Hegarty,¹⁴ powszechne były próby samobójcze z wykorzystaniem gazu koksowniczego. Opisali oni przypadek 35-letniego mężczyzny, który próbował popełnić samobójstwo, stosując gaz koksowniczy, którego składnikiem jest tlenek węgla. W wyniku zatrucia u pacjenta rozwinął się złożony zespół ciemieniowo-potyliczny, obejmujący zespół Gerstmana. Inaczej niż w przypadku z 1914 roku, u tego chorego objawy nie ustąpiły.¹⁴ W latach 60. i 70. XX wieku zastąpienie gazu koksowniczego niezawierającym CO gazem ziemnym spowodowało znaczne zmniejszenie częstości przypadkowych zatruc tlenkiem węgla.¹¹

STANY ZJEDNOCZONE

W Stanach Zjednoczonych zanotowano zatrucia CO w zamkniętych samochodach. Griffin i wsp.¹⁵ opisali przypadek 52-letniego kierowcy, który odczuwał objawy grypopodobne na kilka dni przed tym, jak został znaleziony martwy w zamkniętej kabinie ciężarówki. Stwierdzono, że był nieświad-

omie narażony na stałe stężenie CO spowodowane przez dostawaniem się spalin do wnętrza samochodu. W badaniu autopsyjnym stwierdzono niewydolność serca o etiologii niedokrwiennej, która pojawiła się przed śmiercią. Wytlumaczono to dużym powinowactwem CO do mioglobiny sercowej przez co połączenie to może być przyczyną upośledzenia pracy serca, hipotonii i zaburzeń rytmu serca.¹¹

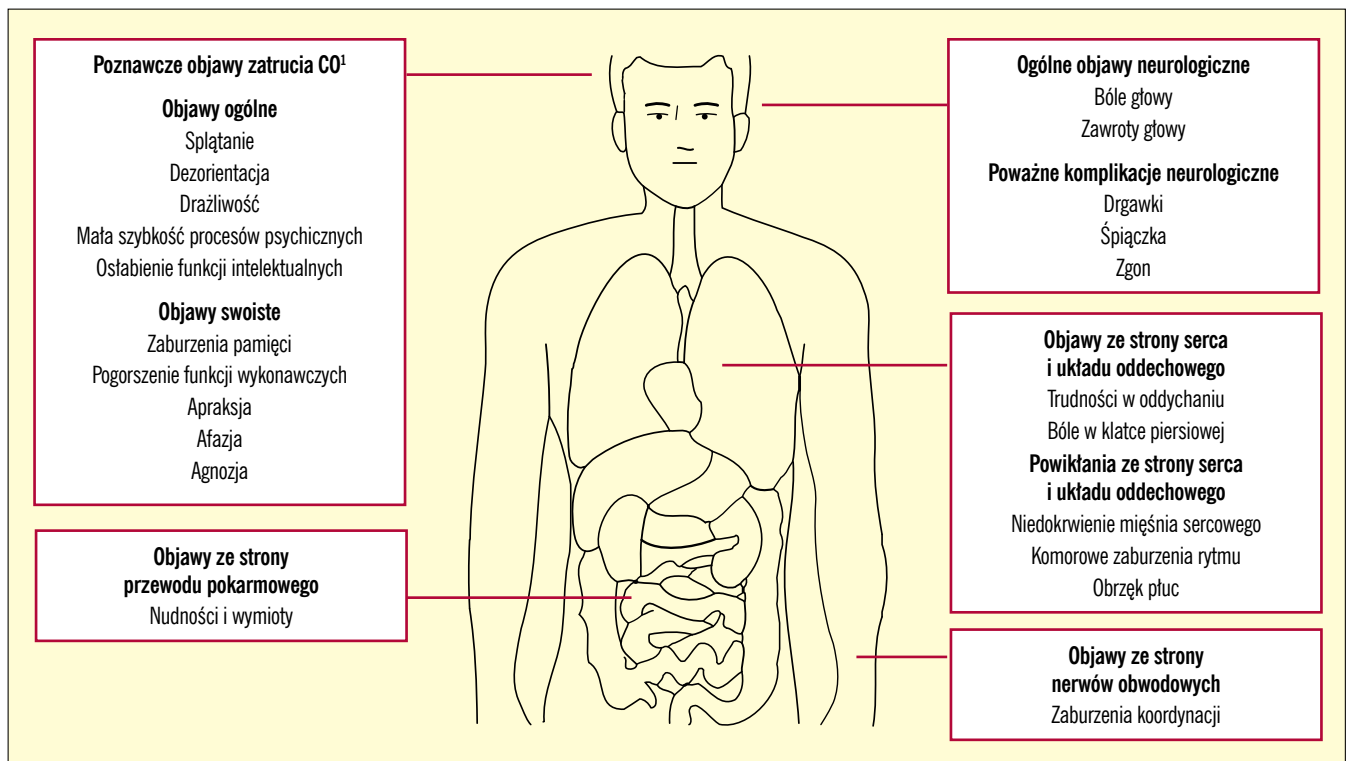
INNE PRZYCZYNY ZATRUCIA CO

Do zatrucia tlenkiem węgla może dojść nie tylko po wdychaniu tego gazu. Chlorek metylenu (dichlorometan) jest rozpuszczalnikiem przemysłowym wykorzystywanym w środkach do usuwania farb. Inhalowany lub spożyty chlorek metylenu jest metabolizowany do CO w wątrobie.^{16,17}

Wzrostowa tendencja zatrucia CO jako metody popełnienia samobójstwa w Azji

W 1998 roku w Hongkongu 38-letnia kobieta popełniła samobójstwo, paląc węgiel drzewny we własnej sypialni. Zamknięte pomieszczenie stanowiło komorę z CO, a media przedstawiły tę metodę jako bezbolesny sposób na śmierć, nie biorąc pod uwagę wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia dotyczących informowania o samobójstwach.¹⁸ Wiadomość o tym zdarzeniu spowodowała pojawienie się wielu naśladowców w innych

Rycina 1. Objawy przedmiotowe i podmiotowe zatrucia tlenkiem węgla (CO)



krajach azjatyckich. W Hongkongu po 4 latach od pierwszego opisywanego przypadku ta metoda stała się drugim co do częstości sposobem popełniania samobójstwa.¹⁸ Na Tajwanie częstość samobójstw z wykorzystaniem spalania węgla drzewnego wzrosła z 0,22/100 000 w 1999 do 6,48/100 000 w 2006 roku. Autorzy są świadkami, że w Singapurze wzrasta częstość występowania zatrucia CO wśród osób usiłujących popełnić samobójstwo.

Ocena zatrucia CO

ROZPOZNANIE

Rozpoznanie zatrucia CO jest ustalane przede wszystkim na podstawie oceny klinicznej, a następnie potwierdzane badaniami laboratoryjnymi. Lekarz powinien zapytać o objawy związane z zatruciem CO w sposób, który przedstawiono na rycinie 1, jednak obraz kliniczny zatrucia może się znacznie różnić. U części chorych mogą występować subtelne objawy nieodzwierciedlające stopnia ekspozycji na CO z powodu występowania odległych objawów zespołu neuropsychicznego, inni – którzy zamknęli okna w pomieszczeniach, gdzie spalali węgiel drzewny, i przyjęli benzodiazepiny – trafiają do szpitala nieprzytomni.

STĘŻENIE COHb

Ocena stężenia COHb jest przydatna do potwierdzenia ekspozycji na tlenek węgla. Jej ograniczeniem jest jednak to, że stężenie COHb gwałtownie spada w wyniku oddychania powietrzem atmosferycznym (zawierającym około 21% tlenu). Do innych badań laboratoryjnych mogących pomóc w określeniu stężenia COHb należy gazometria tętnicza (ocena kwasicy metabolicznej) i pomiaru stężenia mleczanów we krwi. Ponieważ osoby, które usiłowały popełnić samobójstwo, czasami niechętnie ujawniają informacje o tym zdarzeniu, wywiad powinien uwzględnić rozmowę ze świadkami. Pacjenci mogą mieć także trudności z przypomnieniem sobie okoliczności poprzedzających próbę samobójczą i jej następstw. Osoby z otoczenia mogą pomóc w ustaleniu, że pacjent korzystał z wadliwych urządzeń, co doprowadziło do przypadkowego zatrucia.

ZESPÓŁ NEUROPSYCHICZNY

W 1914 roku u osoby, która zatrula się tlenkiem węgla w wyniku wadliwego

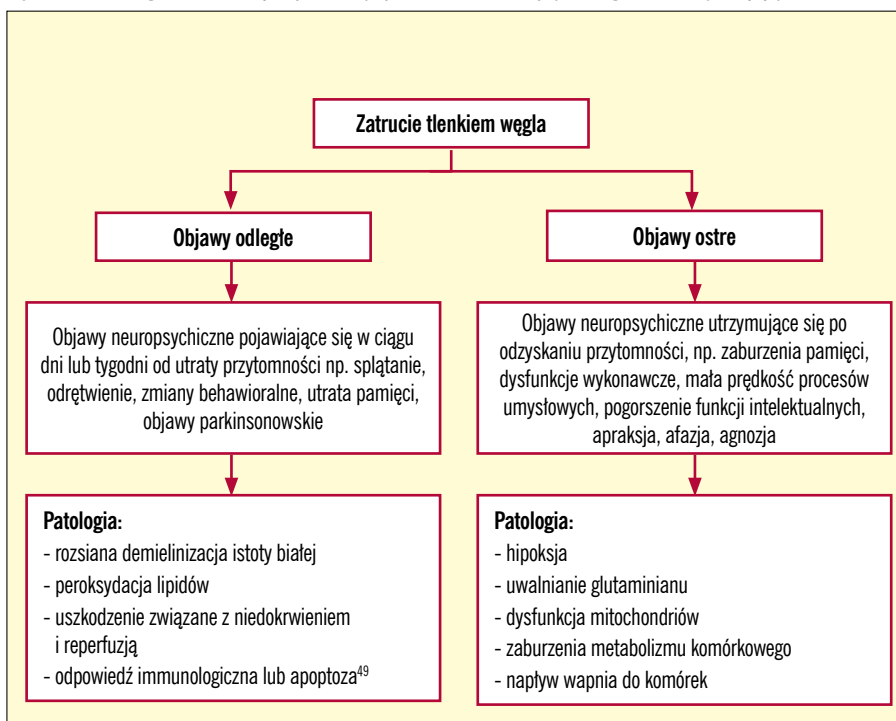
działania pieca,¹² stwierdzono odległy zespół neuropsychiczny. Objawy zespołu mogą pojawić się po 2-240 dniach²⁰ od ekspozycji na CO. Pacjenci mogą przejawiać subtelne nieprawidłowości, takie jak zmiany osobowości, deficyty poznawcze – od łagodnych do poważnego otępienia – a nawet psychozy.^{21,22} Na rycinie 2 przedstawiono odległe i ostre objawy neuropsychiczne po zatruciu CO, a także ich etiologię. Lekarze powinni oceniać objawy somatyczne, takie jak pulsowanie w skroniach, silne bóle głowy, ogólne osłabienie, zmęczenie, senność i zawroty głowy. W badaniu fizykalnym można także stwierdzić zaburzenia neurologiczne, takie jak parkinsonizm i nietrzymanie moczu.

Zmiany neuropatologiczne będące następstwem zatrucia CO

Jest wiele przyczyn wrażliwości mózgu i serca na powikłania po zatruciu CO.¹⁰ Zarówno mózg, jak i serce cechują się dużym metabolizmem. Jak wspomniano wcześniej, duże powinowactwo CO do mioglobiny sercowej skutkuje upośledzeniem pracy serca, hipotonią i zaburzeniami rytmu.¹¹

Toksyczne działanie tlenku węgla na mózg może zwiększać osobniczą skłonność do zaburzeń psychicznych. Na rycinach 3 i 4 zaprezentowano czołowe i strzałkowe przekroje obszarów neuroanatomicznych wrażliwych na zatrucie CO oraz opisywane w piśmiennictwie zmiany neuropatologiczne w różnych obszarach neuroanatomicznych.

Rycina 2. Odległe i ostre objawy neuropsychiczne i zmiany patologiczne leżące u jej podstaw.⁵³



W zatruciu tlenkiem węgla zmiany stwierdzone w badaniach neuroobrazowaniu odpowiadają objawom fizykalnym, a jednym z obszarów neuroanatomicznych, w którym występują zmiany, jest obustronnie gałka biała.²³⁻²⁷ W modelach zwierzęcych wystąpienie obustronnych zmian o zmniejszonej gęstości w zwojach podstawy koreluje z masowością ekspozycji na CO i jest spowodowane zmniejszeniem lokalnego przepływu krwi,²⁸ kwasica metaboliczną²⁷ i niedociśnieniem tętniczym.^{29,30} Ostre zmiany neuropatologiczne stwierdza się w mózdku, a zmiany w ciele modzelowatym mogą pojawić się nawet po 2 latach od pierwszego epizodu zatrucia CO.³¹ Z drugiej strony, zarówno ostre, jak i przewlekłe zmiany neuropatologiczne stwierdza się w jądrze ogoniastym i skorupie.¹

Początek zmian neuropatologicznych zależy od obszaru anatomicznego, co może tłumaczyć występowanie ostrych i odległych objawów neuropsychicznych po zatruciu CO. Inne mechanizmy prowadzące do odległych objawów neuropsychicznych to peroksydacja lipidów przez toksyczne rodniki tlenowe powstające w wyniku działania oksydazy ksantynowej,^{3,32-35} uszkodzenia wynikające z niedokrwienia i reperfuzji oraz ekspozycja na duże stężenie tlenu. Czynniki te mogą powiększyć początkowe uszkodzenia oksydacyjne.^{7,36} W stanie ostrym tomografia komputerowa jest pomocna w wykluczaniu innych neurologicznych przyczyn pogorszenia stanu.³⁷ U pacjentów z odległymi objawami neuropsychicznymi badanie rezonansu magnetycznego może ujawniać anomalie w obrębie gałki białej i w głębokich obszarach istoty białej.^{22,38-41}

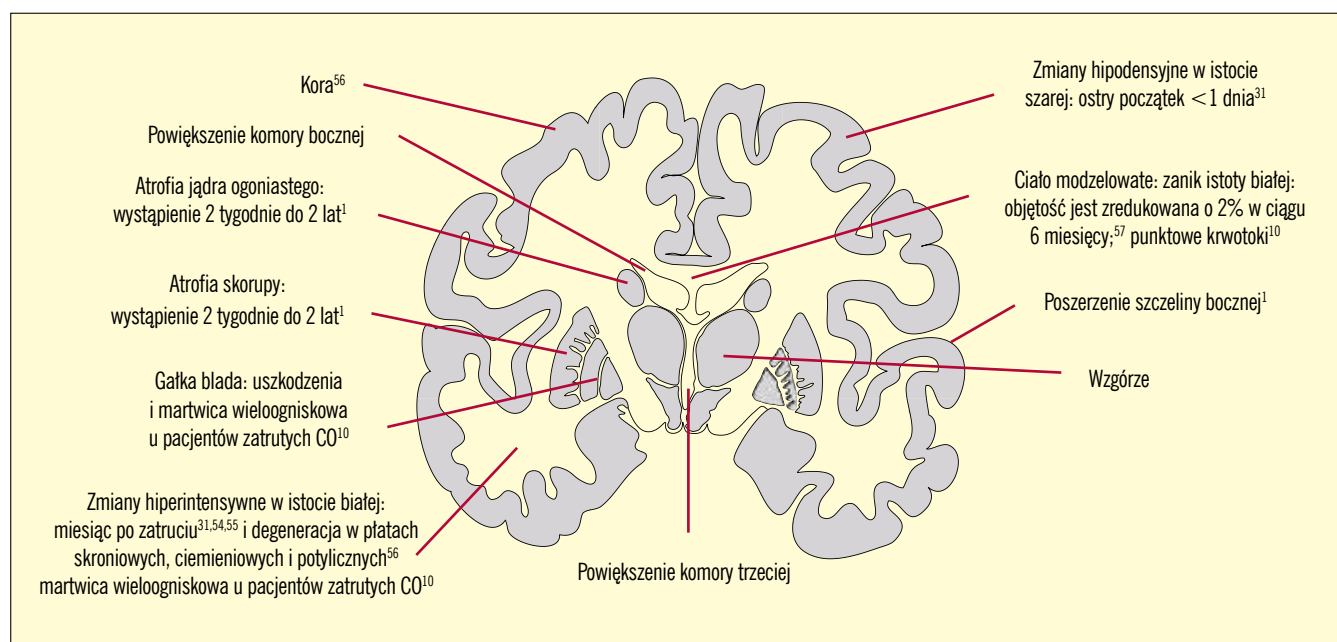
Karboksyhemoglobina

Powinowactwo tlenu węgla do hemoglobiny jest 200 razy większe niż tlenu. Małe stężenie CO może powodować znaczne niedotlenienie przez zmniejszenie uwalniania tlenu, szczególnie w obszarach neuroanatomicznych o dużym zapotrzebowaniu na tlen, takich jak zwoje podstawy.¹¹ Niedotlenienie może prowadzić do dysfunkcji mitochondriów i peroksydacji lipidów, co skutkuje odwracalną demielinizacją. Ponieważ zatrucie CO powoduje demielinizację wpływającą na funkcjonowanie istoty białej¹⁰ i wywołuje zmiany neuropatologiczne w istocie szarej, zaburzenia funkcji poznawczych związanych z zatruciem CO mogą prowadzić zarówno do otępienia korowego, jak i podkorowego. Powoduje to zróżnicowany obraz neuropsychiczny. Rycina 5 ilustruje zależność między objawami neuropsychicznymi a stężeniem COHb.

W warunkach wyjściowych stężenie COHb u osób niepalących tytoniu wahają się od 0 do 5%, podczas gdy u palaczy zawierają się w przedziale 10-15%.¹⁶ Stężenie COHb jest również zwiększone u osób z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc. Bardziej swoiste objawy mogą pojawić się gdy stężenie COHb przekracza 20%, a objawy zagrożenia życia występują przy stężeniu COHb większym niż 40%.

Stężenie karboksyhemoglobiny jest słabo skorelowane z nasileniem zatrucia i nie ma wartości predykcyjnej dla odległych objawów neuropsychicznych. Stężenie COHb jest istotnie większe u osób, które próbowały popełnić samobójstwo, w porównaniu z osobami przypadkowo zatrutymi tlenkiem węgla.¹ Ponadto stężenie alkoholu we krwi wykazuje dodatnią korelację ze stężeniem COHb. Śmiertelne stężenia COHb są

Rycina 3. Przekrój czołowy obszarów uszkodzanych w wyniku zatrucia tlenkiem węgla (CO) i powiązanych zmian neuropatologicznych wraz z czasem pojawiania się.



znacznie niższe u osób ze współistniejącymi chorobami serca lub płuc.

Inne badania

RTG klatki piersiowej (poszukiwanie niekardiogenego obrzęku płuc), ocena stężenia takich leków, jak paracetamol i salicylany, stężenie mleczanów we krwi, gazometria tętnicza (poszukiwanie kwasicy metabolicznej) oraz elektrokardiogram (poszukiwanie zaburzeń rytmu, zmian związanych z niedokrwieniem mięśnia sercowego) powinny być wykonywane na oddziałach wypadkowych lub ratunkowych. Kwasica metaboliczna²⁷ oraz zwiększone stężenie mleczanów⁴² dobrze korelują z nasileniem zatrucia.

Wyjściowa i regularna ocena neuropsychologiczna

Ocena neuropsychologiczna powinna być dokonana niezwłocznie po ustabilizowaniu się stanu pacjenta. Wyjściowa ocena neuropsychologiczna po zatruciu CO jest użyteczna, ponieważ pozwala lekarzom ocenić poprawę lub pogorszenie stanu pacjenta w regularnych odstępach czasu. Pozwala także na dobranie odpowiednich strategii rehabilitacyjnych.

Bateria przesiewowych testów neuropsychologicznych po zatruciu tlenkiem węgla (Carbon Monoxide Neuropsychological Screening Battery, CONSB) została zaprojektowana specjalnie dla pacjentów po zatruciu CO.⁴³ Składa się z sześciu domen oceniających ogólną orientację, powtarzanie cyfr, łączenie

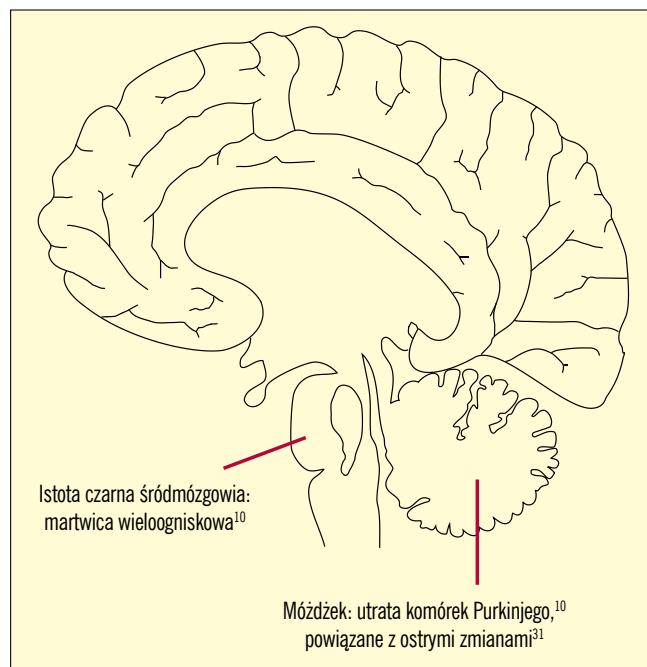
punktów, symbole cyfr, występowanie afazji i test klocków. Neuropsycholodzy powinni oceniać główne funkcje poznawcze, w tym przypominanie i pamięć ogólną (test uczenia słuchowego Reya, Rey Auditory Verbal Learning Test), aktywność wzrokowo-przestrzenną (test złożonej figury Reya, Rey Complex Figure Test), uwagę i koncentrację (skala inteligencji dla dorosłych Wechslera), trudności w myśleniu abstrakcyjnym (interpretacja przysłów) i sprawność psychomotoryczną (skala inteligencji dla dorosłych Wechslera).⁴⁴

Predyktory następstw neuropsychicznych

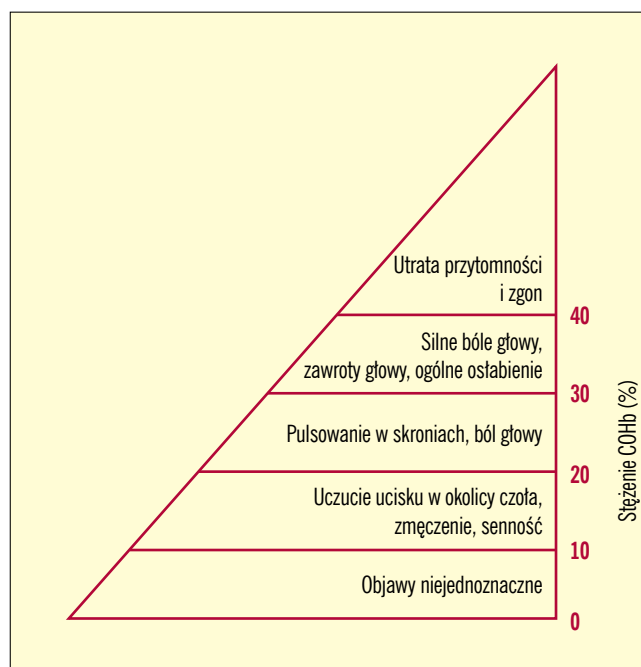
W jednym z badań oceniano częstość występowania zaburzeń poznawczych po zatruciu tlenkiem węgla. Weaver i wsp.⁴⁵ oceniali 163 chorych po zatruciu CO, których nie poddano leczeniu – u 42% wystąpiły następstwa neuropsychiczne. Czynnikiem ryzyka powikłań były utrata przytomności po zatruciu CO, wiek >35 lat oraz stężenie COHb $\geq 25\%$. U pacjentów z nieprawidłowymi wynikami badań neuroobrazowych bardziej prawdopodobne są gorsze wyniki leczenia, ale nie ma konkretnego markera neuroobrazowego korelującego z rokowaniem.^{23,25-27}

Lee i Leung⁴⁶ przeprowadzili podobne badanie z udziałem 69 pacjentów po próbie samobójczej z wykorzystaniem spalania węgla drzewnego. Leczenie psychiatryczne, próby samobójcze w wywiadzie oraz zaburzenia somatyczne były związane z występowaniem zaburzeń psychicznych, natomiast utrata przytomności i zaburzenia pH krwi korelowały z następstwami somatycznymi.

Rycina 4. Przekrój strzałkowy struktur neuroanatomicznych uszkodzonych w wyniku zatrucia tlenkiem węgla i powiązane zmiany neuropatologiczne



Rycina 5. Zależność między następstwami neuropsychicznymi zatrucia tlenkiem węgla i stężeniem karboksyhemoglobiny (COHb)



Leczenie

Rozpoznanie jest najważniejszym krokiem – konieczna jest świadomość, że stan zdrowia pacjenta może być spowodowany ekspozycją na CO. Taka świadomość sama w sobie może przynosić ogromne korzyści terapeutyczne, ponieważ skłania ratowników i lekarzy medycyny ratunkowej do niezwłocznego rozpoczęcia odpowiedniego leczenia. Pierwszym etapem postępowania jest stabilizacja funkcji życiowych pacjenta (drożność dróg oddechowych, oddychanie i krążenie). Jeśli pacjent jest w stanie krytycznym, powinna być przeprowadzona natchmiastowa resuscytacja. Drugim krokiem jest ocena drożności dróg oddechowych, akcji oddechowej i krążenia. Intubacja jest wskazana u pacjentów w śpiączce lub bardzo senny. W przypadku podejrzenia zatrucia CO, autorzy zalecają natchmiastowe podanie przez maskę czystego tlenu. Polecany jest także ścisły reżim łóżkowy w celu zmniejszenia zapotrzebowania na tlen i jego zużycia. Pacjenci z niewydolnością oddechową i zaburzeniami świadomości powinni być zaintubowani i wentylowani.

Terapia tlenowa

Najczęstszym powikłaniem zatrucia CO jest niedotlenienie. Terapia tlenowa jest skuteczną metodą postępowania, ponieważ większość objawów ustępuje pod wpływem dużego przepływu tlenu. W atmosferze czystego hiperbarycznego tlenu okres półtrwania CO ulega znacznemu skróceniu – z 300 min w powietrzu atmosferycznym do 30 min.³⁷

Istnieją dwa rodzaje terapii z wykorzystaniem czystego tlenu. W hiperbarycznej terapii tlenowej podawany jest tlen o ciśnieniu 2-3 razy wyższym od ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza. Podczas terapii normobarycznej podawany tlen ma ciśnienie równe ciśnieniu atmosferycznemu na poziomie morza. Główną zaletą hiperbarycznej terapii tlenowej jest jej zdolność do zwiększania ciśnienia parcjalnego tlenu w krwi tętniczej przy jednoczesnym skróceniu okresu półtrwania CO, co ułatwia jego dysocjację od hemoglobiny. Dzięki temu więcej tlenu przyłącza się do wolnych miejsc wiązania hemoglobiny, dochodzi do zmniejszenia peroksydacji lipidów i redukcji neuropsychicznych następstw związanych z zatruciem CO.¹⁰ Ponadto, hiperbaryczna terapia tlenowa przynosi więcej korzyści dla mózgu w porównaniu z terapią normobaryczną przez poprawę przemian energetycznych i zmniejszenie przylegania neutrofilów.⁴⁷ Wskazania do terapii hiperbarycznej obejmują: stężenie COHb powyżej 25% (niezależnie od objawów), dowody na niedokrwienie narządowe (niezależnie od stężenia COHb), głęboka kwasica metaboliczna (pH <7,1), utrata przytomności oraz – u ciężarnych – stężenie COHb >15% lub dowody na zagrożenie płodu.^{7,16,27,48} Typowe leczenie obejmuje podawanie tlenu o podwyższonym ciśnieniu do 2,5-3,0 atm przez około 45 minut w jednomiejscowej komorze.

Mimo potencjalnych korzyści hiperbaryczna terapia tlenowa wiąże się także z działaniami niekorzystnymi, takimi jak odwra-

calna krótkowzroczność, zaćma, objawy tchawiczo-oskrzelowe, samoograniczające się drgawki oraz uszkodzenia ciśnieniowe ucha środkowego, zatok obocznych nosa lub płuc. Kolejnym ograniczeniem terapii hiperbarycznej jest niewyposażenie wszystkich szpitali w odpowiednie komory. U pacjentów z łagodnym zatruciem CO (stężenie COHb <20%), alternatywnym postępowaniem może być zastosowanie 100% tlenu o ciśnieniu atmosferycznym przez 6 godzin.

Rola donepezylu w leczeniu zatrucia CO

Stwierdzono, że donepezyl – często stosowany w leczeniu choroby Alzheimera inhibitor acetylocholinoesterazy – poprawia pamięć w przypadku zatrucia CO.⁴⁹ Opisano przypadek 60-letniego mężczyzny ze stężeniem COHb równym 11,2%. Po 15 dniach u chorego wystąpiły zaburzenia neuropsychiczne. Leczenie donepezilem (10 mg/24 h) spowodowało po 2 miesiącach poprawę w skali MMSE. Ogólne korzyści płynące ze stosowaniu donepezylu pozostają jednak nieznane. W celu oceny efektów terapeutycznych donepezylu oraz innych inhibitorów acetylocholinoesterazy w zatruciu CO uzasadnione byłoby przeprowadzenie dużego wieloośrodkowego badania.

Rola rehabilitacji funkcji poznawczych w zatruciu tlenkiem węgla

Nie ma uznanego programu rehabilitacji dla pacjentów z zaburzeniami funkcji poznawczych będących skutkiem zatrucia CO. Odpowiedni program terapeutyczny powinien zostać opracowany na podstawie dostępnych programów stosowanych w innych zaburzeniach neuropsychicznych, takich jak uraz głowy:

- zindywidualizowane leczenie ze szczególnym skupieniem się na otoczeniu pacjenta, zajęcie się reakcjami emocjonalnymi po zatruciu CO i rozwijanie umiejętności radzenia sobie w perspektywie długoterminowej;⁵⁰
- elementy takie jak edukacja skierowana na neuropsychiczne następstwa zatrucia CO, identyfikacja deficytów behawioralnych,⁵¹ wzmacnianie wcześniej wyuczonych zachowań, stworzenie mechanizmów kompensacyjnych dla deficytów poznawczych⁵² oraz stosowanie strategii uczenia się dostosowanych do potrzeb pacjenta dzięki wielokrotnym powtórzeniom;
- porównanie wyników testów neuropsychicznych przed rehabilitacją i po niej, co pomaga monitorować postęp leczenia i daje informację zwrotną dla pacjenta i opiekunów.

Podsumowanie

Zatrucia tlenkiem węgla odnotowywano w całej historii medycyny, a ich przyczyny zmieniały się – od przypadkowych zatruc będących skutkiem działania wadliwych pieców w Wielkiej Brytanii prawie sto lat temu do niedawnych celowych zatruc przez osoby podejmujące próby samobójcze na Dalekim Wschodzie. Analizy serii przypadków i postęp w technikach obrazowania

pomogły lekarzom zrozumieć neuropatologię zatrucia CO. Istnieje duża zmienność czasu rozpoczęcia i objawów klinicznych zatrucia CO, ponieważ dotyka ono zarówno korowych, jak i podkorowych regionów mózgu. Wszystkim pacjentom, u których podejrzewa się zatrucie CO, należy podać 100% tlen za pomocą maski w izbie przyjęć lub na oddziale ratunkowym. Obecnie jest jasne, że leczenie zatrucia CO nie kończy się na postępowaniu w stanie ostrym, ale jest kontynuowane jako zindywidualizowane, multidyscyplinarne leczenie długoterminowe. Wszyscy

chorzy powinni zostać poddani wyjściowej i przedłużonej ocenie neuropsychologicznej. Korzystna może być rehabilitacja funkcji poznawczych ukierunkowana na utrzymanie pozostałych funkcji poznawczych i rozwój strategii kompensacyjnych. Konieczne są dalsze badania wpływu inhibitorów acetylocholinoesterazy na zaburzenia funkcji poznawczych po zatruciu CO.

From the *Advances in psychiatric treatment* (2012), vol. 18, 94-101. Translated and reprinted with permission of the Royal College of Psychiatrists. Copyrights ©2012 The Royal College of Psychiatrists. All rights reserved.

Piśmiennictwo na str. 57

KOMENTARZ

Prof. dr hab. n. med. Irena Krupka-Matuszczyk

Katedra i Klinika Psychiatrii i Psychoterapii SUM w Katowicach

Samobójstwo jest wynikiem dezintegracji życia społecznego i występuje częściej w krajach, gdzie więzi społeczne są słabsze. W badaniach socjologicznych stwierdzono, że odsetek samobójstw spada w latach, w których integracja społeczna jest silnej zaznaczona, np. w czasie wojny czy rewolucji, a wzrasta w trakcie kryzysów, m.in. ekonomicznych. Rocznie w wyniku samobójstwa umiera około miliona ludzi, a podejmowanych jest 10-20 milionów prób samobójczych. Dla przykładu w 2011 r. w USA i Japonii popełniło samobójstwo po 30 000 osób, w Polsce 3839 osób, a w Chinach 250 000 osób. Jedynym krajem na świecie, w którym liczba samobójstw dokonanych przez kobiety jest większa od liczby samobójstw wśród mężczyzn, są Chiny, należy jednak podkreślić, że te dane dotyczą mieszkańców wsi, natomiast taka sama jest liczba samobójstw wśród obu płci u zamieszkujących miasta.

Powieszenie i rzucenie się z wysokości jest najczęściej stosowaną metodą pozbawienia się życia przez Polaków. Sporadycznie media przekazują informacje o śmierci samobójczej spowodowanej zatruciem spalinami samochodowymi, częściej użyciem gazu gospodarczego.¹

Natomiast w prezentowanym artykule opisano, że spalanie węgla drzewnego w pomieszczeniach zamkniętych stało się powszechnie stosowaną metodą podejmowanych prób samobójczych w Azji. Do jej rozpowszechnienia przyczyniła się informacja, która ukazała się w mediach w Hong Kongu w 1998 r. przedstawiająca tę metodę jako bezbolesny sposób pozbawienia się życia, co spowodowało naśladownictwo (efekt Wertera) przez tysiące osób zamieszkujących Chiny.²

Światowa Organizacja Zdrowia wydała w 2003 r. raport „Zapobieganie samobójstwom. Poradnik dla pracowników mediów”, w którym zwraca uwagę dziennikarzom na skutki niewłaściwego informowania o samobójstwach (szczególnie dotyczące okoliczności samobójstwa, dokładne opisy przyczyn tego

aktu, fotografie zmarłych, ukazywanie samobójstwa w atrakcyjnej formie jako prostej, bezbolesnej metody rozwiązywania ziemskich problemów).³ Raport powstał na skutek badań,^{4,5} w których wykazano, że nagłaśnianie przez media samobójstw sławnych ludzi powodowało, że liczba samobójstw wzrastała wielokrotnie, zwiększała się też liczba wypadków, które miały upozorować wypadek samochodowy czy katastrofę lotniczą.

Artykuł w sposób systematyczny opisuje ostre i wtórne konsekwencje neuropsychiatryczne (uszkodzenie funkcji poznawczych) zatrucia CO. Zmiany w mózgu powodują objawy neurologiczne (śpiączka, napady padaczkowe), a ponadto pojawiają się dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego, serca i układu oddechowego.⁶ Autorzy wskazują postępowanie terapeutyczne u osób w stanie ostrym (komora hiperbaryczna i normobaryczna, podawanie 100% tlenu) i przewlekłym, zalecając długotrwałą rehabilitację, zwłaszcza funkcji poznawczych.⁷ Poruszają również kwestię zastosowania donepezylu, który poprawia pamięć w przypadku zatrucia CO, zaznaczają jednak, do oceny efektu terapeutycznego wskazane jest prześledzenie wyników leczenia w dużym badaniu wielośrodkowym.⁸

Pragnę podkreślić jeszcze jedną wartość omawianego artykułu związaną z przypadkowymi zatruciami CO, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym w Polsce – dokładny opis rozpoznawania zatrucia CO i opis znaczenia stężenia COHb.

Piśmiennictwo

1. Przyczyny samobójstw według KGP w 2011.
2. Liu KY, Beautrais A, Caine E, et al. Charcoal burning suicides in Hong Kong and urban Taiwan: an illustration of the impact of a novel suicide method on overall regional rates. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2007; 61: 248-253.
3. Światowa Organizacja Zdrowia Zapobieganie samobójstwom. Poradnik dla pracowników mediów. Genewa-Warszawa: 2003.
4. Phillips DP. Suicide, motor vehicle fatalities, and the mass media: Evidence toward a theory of suggestion. *American Journal of Sociology* 1979; 84, 1150-1174.
5. Phillips DP. The influence of suggestion on suicide: Substantive and theoretical implications of the Werther effect. *American Sociological Review* 1974; 39: 340-354.
6. Hopkins RO, Woon FLM. Neuroimaging, cognitive, and neurobehavioural outcomes following carbon monoxide poisoning. *Behavioural and Cognitive Neuroscience Reviews* 2006; 5: 144-155.
7. Weaver LK, Valentine KJ, Hopkins RO. Carbon monoxide poisoning: risk factors for cognitive sequelae and the role of hyperbaric oxygen. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2007; 176: 491-497.
8. Wang P, Zeng T, Chi Z-F. Recovery of cognitive dysfunction in a case of delayed encephalopathy of carbon monoxide poisoning after treatment with donepezil hydrochloride. *Neurology India* 2009; 57: 481.