



Wytyczne do profilaktyki, rozpoznawania i powrotów do pracy w chorobach zawodowych – OSTRE ZATRUCIE JAKO CHOROBA ZAWODOWA

Definicja

Ostre zatrucie to schorzenie charakteryzujące się szybkim rozwojem procesu chorobowego w krótkim okresie po jednorazowym przyjęciu substancji chemicznej pochodzenia egzogenego. Na ostre zatrucie wskazywać może: nagłe wystąpienie objawów u osoby dotychczas zdrowej lub obecność objawów nietypowych dla istniejącego wcześniej u osoby schorzenia przewlekłego. Dodatkowym potwierdzeniem ostrego zatrucia może być obecność takich samych objawów u osób przebywających w tym samym pomieszczeniu.

Epidemiologia

Jedynym źródłem informacji o stwierdzanych w naszym kraju chorobach zawodowych definiowanych jako „Zatrucia ostre albo przewlekłe lub ich następstwa wywołane przez substancje chemiczne”, stanowi monografia „Choroby zawodowe w Polsce” wydawana każdego roku przez Instytut Medycyny Pracy (IMP) im prof. dr hab. med. J. Nofera w Łodzi. Zawarte w monografii dane pochodzą z indywidualnych „Kart stwierdzenia choroby zawodowej”, przesyłanych z całego kraju przez stacje sanitarno-epidemiologiczne do Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych IMP w Łodzi. W świetle publikowanych danych liczba stwierdzanych przypadków chorób zawodowych definiowanych jako *zatrucia ostre albo przewlekłe lub ich następstwa* jest niewielka i wykazuje tendencję spadkową. Na przestrzeni ostatnich 4 lat największą liczbę przypadków zatruc zawodowych odnotowano w 2016 r., 9 przypadków, co stanowiło odpowiednio 0,4% wszystkich stwierdzonych chorób zawodowych (2119 przypadków), podczas gdy liczba stwierdzonych zatruc zawodowych w 2018 r. i 2019 r. wynosiła odpowiednio: 2 i 3 przypadki, co stanowiło 0,1% i 0,2% stwierdzonych chorób zawodowych (2022 przypadków w 2018 r. i 2065 przypadków w 2019 r.). Stwierdzone w 2018 r., przypadki zatruc zawodowych dotyczyły takich działów gospodarki takich jak: budownictwo i opieka zdrowotna i związane były z ekspozycją na związki ołowiu i cytostatyki w środowisku pracy, podczas gdy w 2019 r., stwierdzone choroby zawodowe związane były z ekspozycją na substancje chemiczne w działach gospodarki opisanych, jako: przetwórstwo przemysłowe oraz rolnictwo-leśnictwo-łowiectwo i rybactwo i dotyczyły osób pracujących w narażeniu na pestycydy i środki dezynfekcyjne.

Analizując przypadki ostrych zatruc osób hospitalizowanych w Klinice Toksykologii, Oddziale Toksykologii Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi w latach 2018 i 2019 (przed pandemią SARS-CoV-2), zatrucia zawodowe wywołane substancjami chemicznymi stanowiły odpowiednio 0,1% i 0,2% ogólnej liczby hospitalizowanych i konsultowanych pacjentów (2446 i 1985 osób). Analizowane przypadki kliniczne związane były z ekspozycją zawodową na: pestycydy, rozpuszczalniki



organiczne, fluorek wapnia, środki dezynfekcyjne (w załączeniu opisy wybranych substancji toksycznych). Liczba stwierdzanych chorób zawodowych w kraju definiowanych jako „Zatrucia ostre albo przewlekłe lub ich następstwa wywołane przez substancje chemiczne” jest z pewnością niedoszacowana. Jedną z przyczyn w/w sytuacji jest brak stałego dostępu do wiedzy na temat zagrożeń zdrowia powstających w środowisku pracy i ryzyka zdrowotnego mogącego wynikać z tych zagrożeń wśród pracowników ochrony zdrowia, pracodawców, jak również samych pracowników. Obawa pracowników przed ewentualną utratą pracy w momencie rozpoczęcia „procedury rozpoznania i stwierdzenia choroby zawodowej” w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy może być dodatkową przesłanką warunkującą podjęcie decyzji o zgłoszeniu podejrzenia choroby zawodowej przez samego pracownika.

Etiologia (środowiskowa/ zawodowa)

Warunki i sposób wykonywania pracy mogą stanowić o zwiększonym ryzyku chorób zawodowych związanych z ekspozycją na czynniki toksyczne. Analiza danych literaturowych dotyczących substancji chemicznych wskazuje, iż wiele z nich jest szeroko stosowanych w różnych gałęziach gospodarki, a zatem liczba osób narażonych może być znaczna. Substancje chemiczne mogą występować w powietrzu w środowisku pracy w postaci gazów, par, cieczy i aerozoli. W warunkach ekspozycji zawodowej są wchłaniane przede wszystkim przez drogi oddechowe, ale także przez nieuszkodzoną skórę i w mniejszym stopniu przez przewód pokarmowy. W zależności od właściwości fizykochemicznych substancji toksycznych, ich eliminacja w postaci niezmienionej lub w postaci metabolitów następuje różnymi drogami, z których zasadniczą rolę odgrywa wydalanie z moczem, żółcią i wydychanym powietrzem.

W ocenie zagrożeń i zdrowotnego ryzyka narażenia na toksyczne substancje chemiczne z reguły uwzględnia się następujące skutki ich działania:

- żrące: powodujące uszkodzenia skóry i błon śluzowych prowadzące do martwicy w miejscu kontaktu;
- drażniące: powodujące zapalenie skóry i błon śluzowych po bezpośrednim lub przedłużonym kontakcie;
- duszące: ograniczające dostępność lub możliwość wykorzystania tlenu przez organizm;
- narkotyczne: działające depresyjnie na układ oddechowy;
- układowe: działające specyficznie na tkanki i pewne narządy;
- embriotoksyczne: działające szkodliwie w okresie zarodkowym;
- teratogenne: indukujące niedziedziczne, szkodliwe zmiany w budowie lub funkcji narządu płodu;
- genotoksyczne: powodujące uszkodzenia materiału genetycznego;
- mutagenne: indukujące trwałe, dziedziczne zmiany materiału genetycznego;
- rakotwórcze: wywołujące zmiany nowotworowe.

Konsekwencją narażenia na czynniki chemiczne w środowisku pracy może być zatrucie ostre albo przewlekłe, które figuruje w pozycji 1 Wykazu Chorób Zawodowych „Zatrucia ostre



albo przewlekłe lub ich następstwa wywołane przez substancje chemiczne". W wykazie chorób zawodowych wskazano także okres, w którym wystąpienie udokumentowanych objawów chorobowych zatrucia upoważnia do rozpoznania choroby zawodowej, pomimo wcześniejszego zakończenia pracy w narażeniu zawodowym, w przypadku zatruc ostrych - 3 dni, w przypadku zatruc przewlekłych - w zależności od rodzaju substancji.

Diagnostyka

Starannie zebrany wywiad i ocena miejsca zdarzenia stanowią ważny element postępowania diagnostycznego. Należy dążyć do poznania wszystkich okoliczności zdarzenia, a zwłaszcza substancji chemicznych odpowiedzialnych za zatrucie. Istotne jest ustalenie postaci trucizny, jej dawki, drogi i czasu przyjęcia. Niezwykle istotnym elementem badania podmiotowego jest ocena warunków pracy. Pracownicy dość często są narażeni na kilka szkodliwości równocześnie. W wyniku tego narażenia mieszanego dochodzić może do interakcji różnych czynników szkodliwych. Poniżej przedstawiono wybrane czynniki chemiczne i przypisane do nich czynności zawodowe/zawody:

- arsen: hutnicy, pracownicy rafinerii, ogrodnicy, osoby pracujące przy zwalczaniu szkodników;
- benzen: pracownicy zatrudnieni przy wytwarzaniu i stosowaniu klejów do gumy i sztucznych tworzyw, przy produkcji barwników, galwanizacji, przy produkcji i stosowaniu farb i środków do usuwania powłok lakierniczych;
- tlenek węgla: kowale, hutnicy, odlewnicy, pracownicy cegielni, kominiarze, górnicy, pracownicy rafinerii, pracownicy kanalizacji;
- chlorowane węglowodory: pracownicy zatrudnieni przy wytwarzaniu i stosowaniu klejów do gumy i sztucznych tworzyw, pracownicy przemysłu barbarskiego, pralni chemicznych, przy produkcji i stosowaniu farb i środków do usuwania powłok lakierniczych;
- chrom: pracownicy zatrudnieni przy produkcji farb, galwanizacji, malarze, pracownicy przemysłu ceramicznego, poligraficznego;
- siarkowódór: hutnicy, pracownicy kanalizacji, rafinerii, hutnicy szkła i górnicy;
- ołów: spawacze, blacharze, pracownicy zatrudnieni przy produkcji akumulatorów, drukarze, emalierzy;
- rtęć: pracownicy zatrudnieni przy produkcji amalgamatów, pracownicy przemysłu materiałów wybuchowych, drukarze;
- aromatyczne związki nitrowe i aminowe: pracownicy zatrudnieni przy produkcji farb, mieszanek wybuchowych, przemysłu gumowego, garbarskiego.

Badanie fizykalne ma istotne znaczenie zarówno w ustaleniu rozpoznania, jak i w ustaleniu badań laboratoryjnych. Stan kliniczny pacjenta, który uległ ostremu zatruciu może być prawie bezobjawowy (zatrucie lekkie), ale również charakteryzować się obecnością objawów



swoistych dla ciężkiego zatrucia, co tym samym decyduje o dalszym postępowaniu lekarskim. A zatem na **ocenę stanu klinicznego pacjenta ostro zatrutego** składa się całość objawów praktycznie ze wszystkich układów i narządów:

- *układ nerwowy*: podstawowe znaczenie dla oceny głębokości śpiączki toksycznej ma zachowanie reakcji na ból i głębokich odruchów ścięgnistych. Istnieje wiele klasyfikacji głębokości śpiączki, jednakże w celu szybkiej oceny stanu świadomości można się posłużyć skalą Mathew-Lawsona.

Stopień śpiączki	Objawy kliniczne
0	Bez zaburzeń
I	Zasypiający, ale reagujący na bodźce bólowe
II	Nieprzytomny, ale reagujący na słabe bodźce bólowe
III	Nieprzytomny, ale reagujący tylko na maksymalne bodźce bólowe – mocny ucisk mostka
IV	Nieprzytomny, nie reaguje na żadne bodźce

Źrenice pacjentów ostro zatrutych są zwykle symetryczne o różnej szerokości, ich asymetria zwykle wskazuje na inną przyczynę zaburzeń świadomości (wyjątek np. zatrucie karbamazepiną). Objawami ostrego zatrucia mogą być: majaczenie, splątanie, jak również zmęczenie. Zaburzenia te mogą wystąpić w zatruciach różnymi ksenobiotykami, m.in. substancjami psychoaktywnymi, z kolei wśród czynników odpowiedzialnych za indukowanie objawów majaczenia należy wymienić: rozpuszczalniki organiczne, bromek metylu, DDT (dichlorodifenylotrichloroetan). Drgawki pochodzenia toksycznego mogą być wywołane bezpośrednim działaniem czynnika toksycznego lub też stanowią następstwo innych zaburzeń spowodowanych zatruciem, takich, jak: niedotlenienie, hipoglikemia, zaburzenia elektrolitowe.

– *układ krążenia*: objawy ze strony układu krążenia są ważną wskazówką dla lekarza w ustaleniu ostatecznego rozpoznania. Mogą być wynikiem bezpośredniego działania substancji toksycznej lub następstwem zmian ogólnoustrojowych, takich, jak: zmniejszenie ilości krwi krążącej w układzie naczyniowym, zaburzeniami gospodarki wodno-elektrolitowej lub kwasowo-zasadowej. Stwierdzenie znacznie zwolnionego tętna (poniżej 60/min), któremu towarzyszy hipotensja z punktu widzenia toksykologicznego może sugerować zatrucie związkami blokującymi cholinoesterazę (insektycydy fosforoorganiczne, karbaminiany), z kolei przyspieszenie tętna powyżej 100-120/min w przypadku współistnienia hipotensji może sugerować zatrucie: cyjankami, tlenkiem węgla, siarkowodorem, atropiną. Podwyższone ciśnienie tętnicze krwi z bradykardią może również towarzyszyć zatruciu insektycydami fosforoorganicznymi, karbaminianami, podczas gdy hipertensja z tachykardią może być jednym z głównych objawów reakcji antabusowo-alkoholowej.



– *układ oddechowy*: obecność objawów ze strony układu oddechowego może być spowodowana: osłabieniem czynności ośrodka oddechowego w wyniku działania substancji toksycznej, upośledzeniem drożności dróg oddechowych, niewydolnością mięśni oddechowych oraz aspiracją treści żołądkowej do dróg oddechowych u wymiotujących, nieprzytomnych pacjentów. Utrudnienie oddychania, w tym duszność, ból w klatce piersiowej i zmniejszenie pojemności życiowej płuc mogą być spowodowane m.in. ostrym zatruciem insektycydami fosforoorganicznymi, karbonylkami niklu. Przyspieszenie czynności oddechowej można zaobserwować w przebiegu zatrucia takimi ksenobiotykami, jak: cyjanki, tlenek i dwutlenek węgla, z kolei zwolnienie oddychania może być następstwem zatrucia m. in. fluorkami i talem. W przebiegu ostrych zatruc objawy ze strony układu oddechowego są także wywołane zaburzeniami wymiany gazowej na skutek zablokowania hemoglobiny (zatrucie tlenkiem węgla) lub zablokowania enzymów oddechowych (zatrucie cyjankami).

– *przewód pokarmowy*: objawy ze strony układu pokarmowego mogą być spowodowane kontaktem z substancją drażniącą/żrącą, ale również blokadą receptorów muskarynowych (pocenie się – zatrucia związkami fosforoorganicznymi). Wymioty, biegunkę, ból brzucha powodują zwłaszcza mydła, detergenty, metale, fenole, rozpuszczalniki organiczne w przypadku zatruc drogą doustną.

- *układ moczowy*: ostremu zatruciu różnymi ksenobiotykami mogą towarzyszyć objawy skąpo i/lub bezmocz. Uszkodzenie nerek prowadzące do skąpomocz lub bezmocz może być spowodowane ostrym zatruciem: chlorkiem rtęci, solami ołowiu, czterochlorkiem węgla.

- *zapach powietrza wydechowego lub potu*: w/w objawy mogą być pomocne w diagnostyce zatruc. Zapach gorzkich migdałów sugeruje zatrucie cyjankami lub nitrobenzenem, z kolei zapach czosnku może wskazywać na zatrucie fosforem lub selenem. Zapach rozpuszczalników w powietrzu wydychanym przy dodatnim wywiadzie wskazującym na kontakt z w/w substancjami umożliwia postawienie ostatecznego rozpoznania.

– *temperatura ciała*: obecność hipotermii może towarzyszyć zatruciu takimi ksenobiotykami, takimi jak: alkohol etylowy, morfina i inne opiaty lub substancjami działającymi depresyjnie na ośrodkowy układ nerwowy (oun). Z kolei obecność hipertermii może towarzyszyć ciężkim uszkodzeniom oun, ale również zatruciu następującymi substancjami toksycznymi: dwunitrofenolem, atropiną, kofeiną, tlenkiem węgla.

– *ocena powłok*: szaroniebieska sinica może wskazywać na zatrucie związkiem methemoglobinotwórczym (np.: anilina, związki nitrowe), obecność żółtaczki przemawia za uszkodzeniem komórek wątrobowych w wyniku narażenia na substancje hepatotoksyczne (fosfor, czterochlorek węgla, arsen), jak również może być efektem działania substancji hemolitycznych (np. anilina, nitrobenzen, karbonyl niklu). Obecność zaczerwienionej skóry może przemawiać za zatruciem tlenkiem węgla, cyjankami, ale również atropiną. Stwierdzenie



na powierzchni błon śluzowych oparzeń wskazuje na kontakt z substancją żrącą (np. kwasem lub zasadą).

- *zmiany zabarwienia płynów ustrojowych*: zabarwienie wiśniowe krwi występuje w zatruciach cyjankami i tlenkiem węgla. Zabarwienie czekoladowe (methemoglobinemia) jest charakterystyczne dla zatruc m. in. aniliną, azotynami, azotanami i chloranami.

Badania laboratoryjne pomagają zidentyfikować i potwierdzić obecność patologicznych zmian i zaburzeń hemostazy. Do badań wykonywanych u osoby ostro zatrutej należą m.in. morfologia, stężenie glukozy, gazometria krwi tętniczej, elektrolity i markery uszkodzeń narządowych. Poniżej przedstawiono wybrane czynniki chemiczne i przypisane do nich zmiany w badaniach laboratoryjnych:

- *zmiany we krwi i układzie krwiotwórczym*: występują w przypadku zatrucia:

- benzen: anemia aplastyczna;
- arsen: anemia aplastyczna, agranulozytoza;
- ołów, chlorany, naftalen: niedokrwistość;
- związki methemoglobinotwórcze (np. anilina, dwunintrobenzen): ciałka Heinz.

- *hypoglikemia*: może towarzyszyć ostremu zatruciu ołowiem, pestycydami (inhibitory cholinesterazy);

- *hiperglikemia*: towarzyszy zatruciu tlenkiem węgla;

- *methemoglobinuria*: pojawia się w zatruciach środkami wywołującymi methemoglobinemię;

- *krwiomocz*: może wystąpić w ostrym zatruciu ołowiem;

- *wzrost wskaźników biochemicznych uszkodzenia komórki wątrobowej*: może wystąpić w zatruciu związkami arsenu, fosforem, dwuchlorobenzenem, czterochlorkiem węgla, chloroformem;

- *ciężka kwasica mleczanowa*: może towarzyszyć zatruciu cyjankami.

Badania toksykologiczne materiału biologicznego w przypadku ostrych zatruc umożliwiają: potwierdzenie zatrucia, ocenę stopnia ciężkości zatrucia, prognozowanie przebiegu zatrucia, jak również mają znaczenie w przewidywaniu odległej toksyczności lub ustaleniu wskazań do specyficznego leczenia (zastosowanie odtrutek, metod przyspieszonej eliminacji).

W każdym przypadku podejrzenia ostrego zatrucia wskazana jest konsultacja ze specjalistą toksykologii klinicznej w regionalnym ośrodku ostrych zatruc.

Rozpoznanie choroby zawodowej

Rozpoznanie ostrego zatrucia jako choroby zawodowej ustala się na podstawie: wywiadu, okoliczności zdarzenia wskazującego na narażenie w miejscu pracy na związek chemiczny, obrazu



klinicznego zatrucia oraz badań dodatkowych (min. badania toksykologicznego). W przypadku zatruc w środowisku pracy niezwykle istotna i niezbędna jest ocena warunków pracy i wynikającego z nich ryzyka dla zdrowia. Szczegółowy wywiad powinien ustalić m.in. rodzaj czynnika toksycznego, czas ekspozycji na truciznę i jej dawkę.

Zgodnie z zapisami z Rozporządzenia w sprawie chorób zawodowych lekarz wydaje orzeczenie o rozpoznaniu choroby zawodowej albo o braku podstaw do jej rozpoznania, zwane dalej „orzeczeniem lekarskim”, na podstawie wyników przeprowadzonych badań lekarskich i pomocniczych, dokumentacji medycznej pracownika lub byłego pracownika, dokumentacji przebiegu zatrudnienia oraz oceny narażenia zawodowego. W przypadkach uznanych przez lekarza za uzasadnione stanem zdrowia pracownika, byłego pracownika albo w przypadku śmierci pracownika albo byłego pracownika lekarz, wydaje orzeczenie lekarskie na podstawie dokumentacji medycznej, dokumentacji przebiegu zatrudnienia oraz oceny narażenia zawodowego.

Jednostkami orzeczniczymi I stopnia w sprawie rozpoznania ostrych zatruc są poradnie chorób zawodowych wojewódzkich ośrodków medycyny pracy; kliniki i poradnie chorób zawodowych uniwersytetów medycznych (akademii medycznych) oraz jednostki organizacyjne zakładów opieki zdrowotnej, w których nastąpiła hospitalizacja u pracowników hospitalizowanych z powodu wystąpienia ostrych objawów choroby.

Profilaktyka ostrego zatrucia pochodzenia zawodowego (pracownika z ostrym zatruciem i profilaktyka nowego zachorowania związanego z pracą)

Umiejętność oceny wpływu czynników toksycznych na stan zdrowia pracownika jest niezbędnym elementem działalności lekarza sprawującego profilaktyczną opiekę zdrowotną. Podstawową pomoc w ustaleniu zakresu i częstotliwości badań profilaktycznych w codziennej praktyce lekarskiej stanowią „Wskazówki metodyczne w sprawie przeprowadzania badań profilaktycznych pracowników” będące załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy. Wspomniane wskazówki stanowią rolę standardów, określają konieczne minimum zakresu badań profilaktycznych, należy jednak pamiętać, iż nie zawierają opracowań dla wszystkich substancji chemicznych występujących na stanowiskach pracy. Lekarz przeprowadzający badanie profilaktyczne może poszerzyć jego zakres o dodatkowe badania lekarskie i badania pomocnicze. Może także wyznaczyć wcześniejszy termin następnego badania okresowego, jeżeli stwierdzi, że jest to niezbędne dla prawidłowej oceny stanu zdrowia i ustalenia braku lub istnienia przeciwwskazań zdrowotnych do pracy w warunkach na konkretnym stanowisku pracy. Odstępstwo od przedstawionych zasad powinno być potwierdzone i uzasadnione w indywidualnej dokumentacji medycznej pracownika.



Powroty do pracy

W przypadku ostrych zatruc zakończonych pomyślnie, bez powikłań zdrowotnych okres niezdolności do pracy jest stosunkowo krótki, a pracownik po jego zakończeniu wraca na stanowisko pracy. Przebycie ciężkiego zatrucia stanowi przeciwwskazanie do ponownej styczności z substancją toksyczna będącą czynnikiem etiologicznym ostrego ciężkiego zatrucia, jak również z innymi czynnikami chemicznymi wykazującymi działanie niepożądane w stosunku do uszkodzonych narządów i/lub układów. W przypadku wystąpienia powikłań okres niezdolności do pracy wydłuża się i w niektórych przypadkach zachodzi konieczność uznania częściowej lub trwałej utraty zdrowia. Postępowanie z pracownikiem dotyczące możliwości kontynuowania pracy na stanowisku pracy, na którym występują czynniki toksyczne zawsze ustalone jest indywidualnie w zależności od oceny wielkości ekspozycji zawodowej na czynniki toksyczne i stanu zdrowia pracownika.

Piśmiennictwo:

1. B. Świątkowska, W. Hanke, N. Szeszenia-Dąbrowska. Choroby Zawodowe w Polsce w 2018 roku. Instytut Medycyny Pracy. Centralny Rejestr Chorób Zawodowych, Łódź 2019;
2. B. Świątkowska, W. Hanke, N. Szeszenia-Dąbrowska. Choroby Zawodowe w Polsce w 2018 roku. Instytut Medycyny Pracy. Centralny Rejestr Chorób Zawodowych, Łódź 2020;
3. B. Wielgomas. Toksykologia pestycydów. W: Jurowski K i Piekoszewski W [red]. Toksykologia II. PZWL, Warszawa, 2020, ss: 179-221;
4. Kruszewska S. Kliniczna toksykologia pestycydów. W: Pałczyński C i M. Kieć-Świerczyńska. [red]. Alergologia i toksykologia kliniczna w środowisku wiejskim. Instytutu Medycyny Pracy, Łódź, 2000, ss:99-110;
5. M. Łukasik- Głębocka. Ostre zatrucia w praktyce ratownika medycznego. PZWL, 2018;
6. R. Vohra. Organophosphorus and carbamate insecticides. In: K. R. Olson et al [ed]. Poisoning and Drug Overdose. Seventh Edition. McGraw-Hill Companies Inc, USA, 2018, pp353-360;
7. P. D. Blanc. Toluene and Xylene. Organophosphorus and carbamate insecticides. In: K. R. Olson et al [ed]. Poisoning and Drug Overdose. Seventh Edition. McGraw-Hill Companies Inc, USA, 2018, pp 437-438;
8. K.H. Meier. Fluoride. Organophosphorus and carbamate insecticides. In: K. R. Olson et al [ed]. Poisoning and Drug Overdose. Seventh Edition. McGraw-Hill Companies Inc, USA, 2018, pp 240-241;
9. Toxbase. Komputerowa baza danych, Version 1.7.76.;
10. Dichlorfos. https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P27600224401410431343241&id_czynn_chem=158;
11. Toluen. https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P27600224401410431343241&id_czynn_chem=515 Micromedex. Poisindex -komputerowa baza danych, V, 109,2001;
12. Calcium fluoride. <https://echa.europa.eu/pl/brief-profile/-/briefprofile/100.029.262>;
13. Calcium Fluoride. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Calciumfluoride#section=Reactivity-Profile>