**TKACZYK, Rafał, TCHÓRZ, Michał, ŚWIĄTEK, Gabriela, SOSNOWSKA, Weronika, BRZOZOWSKA, Aleksandra, TOMKIEWICZ, Maria, TOMCZYK, Jakub, TOMKIEWICZ, Maciej, TRUSZ, Kornelia and WANAT, Iwona. Detergents - useful or dangerous. Discussion of the toxic effects of detergents based on studies. Journal of Education, Health and Sport. 2023;44(1):271-287. eISSN 2391-8306. <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.44.01.017>**

**<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/45044>**

**<https://zenodo.org/record/8260409>**

**The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of 17.07.2023 No. 32318. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences).**

**Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17.07.2023 Lp. 32318. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159.**

**Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).**

**© The Authors 2023;**

**This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland**

**Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike.**

**(http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.**

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

**Received: 12.07.2023. Revised:10.08.2023. Accepted: 18.08.2023. Published: 18.08.2023.**

Research work

**Detergents - useful or dangerous. Discussion of the toxic effects of detergents based on studies**

Rafał Tkaczyk

https://orcid.org/0009-0001-0542-3374

rafaltkaczyk@wp.pl

District Specialist Hospital in Stalowa Wola

Michał Tchórz

https://orcid.org/0000-0002-1308-099X

tchorz.michal@gmail.com

Toxicology Clinic, Medical University, Lublin, Poland

Gabriela Świątek

https://orcid.org/0009-0004-8537-6249

gabriela.swiatek21@gmail.com

District Specialist Hospital in Stalowa Wola

Weronika Sosnowska

https://orcid.org/0009-0003-4608-5521

weronika.sosnowska07@gmail.com

Provincial Specialist Hospital named after Stefan Cardinal Wyszyński SPZOZ in Lublin

Aleksandra Brzozowska

https://orcid.org/0009-0008-7687-1140

brzozola@onet.eu

Stefan Cardinal Wyszyński Provincial Specialist Hospital SPZOZ in Lublin

Maria Tomkiewicz

https://orcid.org/0009-0001-6110-7034

mariaaa.srodon@gmail.com

Provincial Hospital of Podkarpackie John Paul II in Krosno

Jakub Tomczyk

https://orcid.org/0009-0008-0586-5798

jjtomczyk15@gmail.com

Provincial Specialist Hospital named after Stefan Cardinal Wyszyński SPZOZ in Lublin

Maciej Tomkiewicz

https://orcid.org/0009-0009-7618-7768

maciektomkiewicz202@gmail.com

Provincial Hospital of Podkarpackie them. John Paul II in Krosno

Kornelia Trusz

https://orcid.org/0009-0002-6291-6447

kornelia.trusz@gmail.com

University Clinical Hospital named after Fryderyk Chopin in Rzeszów

Iwona Wanat

https://orcid.org/0009-0003-7125-3611

iw.wanat@gmail.com

Clinical Provincial Hospital No. 2 St. Queen Jadwiga in Rzeszów

ABSTRACT

**Introduction and purpose:** Detergents are compounds that constitute the main component of cleaning products. Due to their varied chemical structure, they have different functions and a wide range of applications. The aim of this study is to draw attention to the problem of toxic effects of detergents on the basis of analysis of cases of detergent poisoning by patients of the Toxicology and Cardiology Ward of the Stefan Cardinal Wyszyński Provincial Hospital in Lublin.

**Material and methods:** The study was retrospective in nature. It used an analysis of the medical records of 11707 intoxications in patients between 01.01.2013 and 31.12.2022, from which a group of individuals with a diagnosis of T55 according to the ICD 10 classification "Toxic effects of soaps and detergents" consisting of 36 cases was selected.

**Results:** The study population consisted of 18 (50%) women and 18 (50%) men. The majority- 19 patients (52.78%) were exposed to the toxic effects of detergents accidentally. 10 patients (27.78%) were suicide attempts. Accompanying medical conditions were mostly psychiatric disorders, with alcohol dependence syndrome predominating - 9 cases (25%). The majority - 33 patients (91.67%) intoxified themselves with detergents in the form of liquids and solids by the oral route .

**Conclusions:** Despite their usefulness in households and industry, detergents contribute to adverse health effects in situations of accidental exposure or intentional intake. In order to reduce the number of complications, preventive measures should be implemented - such as storing detergents in less accessible areas, in original boxes with retained labels, and increasing funding for psychological-psychiatric care in a crisis situation.

**Key words:** Soap; poisoning; detergents; children; cleaning products;

ABSTRAKT

**Wprowadzenie i cel pracy:** Detergenty to związki, które stanowią główny składnik środków czystości. Ze względu na zróżnicowaną budowę chemiczną, pełnią różne funkcje i mają szerokie zastosowanie. Celem pracy jest zwrócenie uwagi na problem toksycznego działania detergentów na podstawie analizy przypadków zatrucia detergentami przez pacjentów Oddziału Toksykologiczno-Kardiologicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie.

**Materiał i metody:** Badanie miało charakter retrospektywny. Wykorzystano w nim analizę dokumentacji medycznej 11707 intoksykacji u pacjentów w przedziale czasowym od 01.01.2013 do 31.12.2022 z której wyselekcjonowano grupę osób z rozpoznaniem T55 wg klasyfikacji ICD 10 - „Toksyczny efekt mydeł i detergentów” składającą się z 36 przypadków.

**Wyniki:** Badana populacja składała się z 18 (50%) kobiet i 18 (50%) mężczyzn. Większość– 19 osób (52,78%) zostało narażone na toksyczne działanie detergentów w sposób przypadkowy. 10 pacjentów (27,78%) to próby samobójcze. Towarzyszącymi chorobami były najczęściej zaburzenia psychiatryczne, z dominacją zespołu uzależnienia od alkoholu – 9 przypadków (25%). Większość – 33 pacjentów (91,67%) intoksykowała się detergentami w postaci cieczy i ciał stałych drogą doustną.

**Wnioski:** Detergenty mimo swojej użyteczności w gospodarstwach domowych i przemyśle przyczyniają się do niepożądanych następstw zdrowotnych w sytuacji przypadkowego narażenia lub przyjęcia w sposób celowy. Aby zmniejszyć liczbę powikłań należy wdrożyć działania profilaktyczne- m.in. przechowywać detergenty w miejscach trudniej dostępnych, w oryginalnych pudełkach z zachowanymi etykietami oraz zwiększyć nakłady finansowe na opiekę psychologiczną- psychiatryczną w sytuacji kryzysu.

**Słowa kluczowe:** detergenty; zatrucie; mydła; dzieci; środki czystości; toksyczność;

**Wprowadzenie i cel pracy/ Introduction and purpose:**

 Detergenty to związki lub ich mieszaniny, które stanowią główny składnik wszelkich środków czystości, takich jak szampony, proszki do prania, mydła, płyny do mycia naczyń i wiele innych. Są to produkty codziennego użytku, szeroko dostępne, używane praktycznie w każdym gospodarstwie domowym, bez których nie wyobrażamy sobie życia. [7]

Detergenty mają zdolność obniżania napięcia powierzchniowego, zwilżają ciała stałe, wytwarzają pianę i emulgują tłuszcze. W ten sposób pomagają w usuwaniu brudu, rozpuszczaniu tłustych wydzielin, potu, sebum i olejków skórnych. Posiadają także właściwości bakteriostatyczne i bakteriobójcze.[1,15]

 Detergenty dzielą się na cztery grupy: anionowe, kationowe, amfoteryczne i niejonowe. Te cztery grupy opierają się na właściwościach hydrofilowych i posiadanych przez nie środkach powierzchniowo czynnych. Każda grupa ma cechy, które odnoszą się do jej głównych zastosowań, wywoływanych podrażnień i toksyczności.[9,13]

Najczęściej stosowane są anionowe środki powierzchniowo czynne. Można je znaleźć zarówno w mydłach (w postaci karboksylanu sodu), jak i syntetycznych detergentach. Mają silne właściwości czyszczące i pieniące, ale również właściwości drażniące.[3] Używa się ich do produkcji środków piorących, myjących i czyszczących. [15]

 Stosuje się również kationowe środki powierzchniowo czynne. Są to czwartorzędowe sole amoniowe, które są mocno drażniące. [3] Uważane są za najbardziej toksyczne detergenty, przez co wykorzystywane są w przemyśle. Stosowane są również jako środki dezynfekcyjne, ze względu na ich właściwości bakteriostatyczne i bakteriobójcze. [15]

Amfoteryczne środki powierzchniowo czynne łączą w sobie właściwości anionowych i kationowych środków powierzchniowo czynnych. Mają bardzo szerokie zastosowanie, z powodu obecności dobrych właściwościami myjących i pieniących oraz umiarkowanych antyseptycznych. Dużym plusem jest również wyższa tolerancja i mniejsze podrażnienia skórne. Wyróżnia się również niejonowe środki powierzchniowo czynne. Stanowią one niejednorodną klasę produktów o niskim działaniu pieniącym i drażniącym. [3] Stosuje się je głównie jako emulgatory. Dodawane są do preparatów myjących lub dezynfekcyjnych. Podnoszą ich rozpuszczalność w wodzie. [15]

Skład syntetycznych detergentów jest bardzo różny, tworzą je różne środki powierzchniowo czynne. Z tego powodu ich właściwości myjące, pieniące, drażniące są bardzo zróżnicowane, jednak można nimi łatwiej sterować wytwarzając produkt o ściśle określonych i zamierzonych parametrach.

Dwa główne składniki detergentów to składnik organiczny - surfaktant i składnik nieorganiczny - tzw. wypełniacz. Zdarza się, że detergenty są utożsamiane z surfaktantami, nie jest to jednak poprawne, ponieważ nie wszystkie detergenty działają jak surfaktanty i nie wszystkie surfaktanty są stosowane jako detergenty. [7]

Surfaktanty mają względnie niską toksyczność, ale wykazują działania drażniące błonę śluzową przewodu pokarmowego.[12, 16, 17,] Jak pokazują liczne badania, długotrwały kontakt środków powierzchniowo czynnych ze skórą i błonami śluzowymi powoduje jej podrażnienie oraz podrażnienie jamy ustnej i gardła. Może się to przyczyniać do obrzęku warg, oraz rozlanego obrzęku błony śluzowej jamy ustnej i gardła. Prawdopodobnie obrzęk ten jest spowodowany podrażnieniem przez środki powierzchniowo czynne, nie ma natomiast związku alergicznego. Obrzęk ten może również powodować dalej idące konsekwencje, m.in. obserwowane powikłania na poziomie ucha-gardła-nosa (zapalenie jamy ustnej, dysfagię, dyzartrię, dysfonię, skurcze krtani).

 Surfaktanty anionowe i niejonowe nie wchłaniają się z przewodu pokarmowego, mają działanie drażniące: wywołują nudności wymioty i biegunkę. Wypicie stężonego roztworu spowoduje głębsze uszkodzenie błony śluzowej – oparzenie chemiczne. Największe zagrożenie stanowi spienienie się detergentów podczas wymiotów i aspiracja treści do płuc, z następowym zachłystowym zapaleniem płuc.[12]

Surfaktanty kationowe wchłaniają się z przewodu pokarmowego i wywołują objawy ogólne w postaci hemolizy, zaburzeń świadomości, śpiączki, drgawek, osłabienia siły mięśniowej z powodu blokady zwojów nerwowych (działanie kuraropodobne). Osłabienie siły mięśni oddechowych może być przyczyną niewydolności oddechowej.[12]

Wypełniacze wywołują bezpośrednie działanie żrące na błony śluzowe. Toksyczność ich wzrasta licząc od prostych fosforanów, poprzez krzemiany, węglany, kończąc na złożonych fosforanach.[12]

To mniej lub bardziej drażniące działanie mydeł i detergentów zależy od składu środka powierzchniowo czynnego i od wartości pH detergentu w stosunku do pH skóry i błony śluzowej. Na podstawie przeglądu literatury, badania wykazały wysoką korelację między pH detergentów a podrażnieniami skóry [4]. Klasyczne mydło ma pH około 10, podczas gdy skóra ma pH ok 5,5. Z tego powodu klasyczne mydło powoduje więcej podrażnień niż syntetyczne detergenty, które mają pH ≤7 [1,2,4,6].

Również na podstawie badań przeprowadzonych w 2004 roku wykazano, że zmiana warstwy rogowej naskórka przez środki czyszczące skórę była zależne od pH tych środków [5].

Szeroka dostępność detergentów, ich obecność w praktycznie każdym domu i wykorzystanie w wielu sytuacjach pokazuje duże znacznie środków czystości w społeczeństwie. Są one szeroko stosowane w populacji ogólnej i przez to łatwo dostępne dla szerokiego grona. Z tego powodu mogą się przyczyniać do niebezpiecznych epizodów zatruć i toksycznych powikłań poprzez pomyłkowe przyjęcie, ale i w sposób celowy, w mechanizmie doświadczalnym lub samobójczym. [14]

 Niniejsza praca ma na celu zwrócenie uwagi na problem toksycznego działania detergentów i mydeł (T55) na człowieka, poprzez analizę przypadków szkodliwego działania detergentów na pacjentów Oddziału Toksykologiczno-Kardiologicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie.

Ze względu na statystycznie mniejszą częstość występowania tego typu zatruć, takie przypadki mogą stwarzać problemy diagnostyczne oraz budzić niepokój i dezorientację w sytuacji ich wystąpienia. Ważne jest, żeby nie bagatelizować tego zagadnienia, pamiętać o ryzyku związanym z obecnością detergentów i mydeł występujących w najbliższym otoczeniu.

Z uwagi na działanie miejscowo drażniące detergentów i relatywnie niewielkie ich wchłanianie przez błony śluzowe, bardzo ważne w ocenie pacjentów po narażeniu na te środki jest interdyscyplinarne podejście do problemu. Niezmiernie ważna jest ocena laryngologiczna i gastroenterologiczna, w celu dokładnej analizy i zbadania miejscowego uszkodzenia błon śluzowych w obrębie dróg odechowych i górnego odcinka przewodu pokarmowego.

Dzięki tym działaniom będzie można udzielić odpowiedniej do stopnia uszczerbku na zdrowiu pomocy. Wszystkie te czynności pozwolą również skuteczniej zapobiegać niebezpiecznym wydarzeniom predysponującym do spożycia detergentów, nie stwarzać okazji do przypadkowego zatrucia oraz szybko i właściwie postępować w przypadku ich zaistnienia. [10]

**Materiał i metody/material and method:**

Badanie przeprowadzono poprzez analizę dokumentacji medycznej pacjentów, którzy byli hospitalizowani w okresie od 01.01.2013r. do 31.12.2022r. w Klinicznym Oddziale Toksykologiczno-Kardiologicznym Szpitala Wojewódzkiego im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie.

Badanie miało charakter retrospektywny, a dane zostały zebrane poprzez analizę dokumentacji medycznej pacjentów. Spośród 11707 hospitalizacji wybrano 36 (0,26%) pobytów w których rozpoznanie zasadnicze lub współistniejące zostało zakodowane według ICD-10 jako T55 (Toksyczne skutki działania mydeł i detergentów).

W trakcie analizy dokumentacji medycznej uwzględniono informacje takie jak: struktura wieku i płci, czas hospitalizacji, celowość, okoliczności przyjęcia i droga narażenia na toksyczne skutki działania mydeł i detergentów (włączając to próby samobójcze). Uwzględniono również podział substancji ze względu na charakter chemiczny i obecną współchorobowość pacjentów.

Przeprowadzone badania ze względu na specyfikę oddziału toksykologicznego i wyselekcjonowanie pacjentów z większego miasta i z cięższymi objawami nie reprezentuje pełnego spektrum przypadków zatruć mydłem i detergentami. Część hospitalizacji odbywa się w szpitalach powiatowych na szpitalnych oddziałach ratunkowych, anestezjologii oraz oddziałach pediatrycznych i internistycznych, bliższych zamieszkaniu osobom które uległy narażeniu na szkodliwe działanie detergentów. Z tego powodu powyższa analiza zatruć nie jest analizą dokładnie obrazującą statystykę zatruć mydłem i detergentami w kraju i na świecie, która po uwzględnieniem szpitali niższej referencyjności, może wyglądać nieco inaczej.

**Wyniki/results:**

Struktura wieku i płci pacjentów:

Badana populacja składała się z 18 kobiet (50%) i 18 mężczyzn (50%). Średnia wieku pacjentów wyniosła 46 lat (mediana 44,5 lat). Najliczniejszą grupę stanowili pacjenci w wieku 21-30 lat – 7 osób (19,44%) oraz w wieku 31-40 – również 7 osób (19,44%). W wymienionych obydwu grupach wiekowych dominowali populacja męska – 71,43%. W przedziale wiekowym 41-50 lat znajdowało się 3 kobiety i 2 mężczyzn. W grupie wiekowej >51 r.ż hospitalizowanych było 15 pacjentów, 2/3 z nich stanowiły kobiety. Na grupę wiekową < 21 r.ż. składało się 2 pacjentów, w tym jeden pediatryczny w wieku 16 lat.

 **Wykres nr 1. Rozkład struktury wieku i płci hospitalizowanych pacjentów
**

*Wykres nr .1*

Podział substancji drażniących ze względu na charakter chemiczny:

Pacjenci, którzy byli narażeni na toksyczne skutki działania mydeł i detergentów, mieli kontakt z bardzo szeroką gamą substancji chemicznych. W niniejszej pracy nie wyodrębniono szczegółowej budowy chemicznej poszczególnych preparatów, jednak skład każdego środka miał bezpośredni oraz pośredni wpływ na stan chorych oraz długość ich hospitalizacji. Stąd też na potrzeby niniejszej pracy wyszczególniono kilka grup substancji, o podobnych właściwościach i składzie, a tym samym podobnym mechanizmie działania na organizm człowieka.

* Detergenty na bazie surfaktantów zawierające anionowe, kationowe oraz niejonowe związki powierzchniowo czynne. Do tej grupy zaliczono wszelkie mydła w płynie i preparaty do mycia ciała (szampony, żele pod prysznic), środki do mycia naczyń, płyny do czyszczenia i mycia podłóg oraz proszki do prania. W niniejszej grupie znajdują się głównie ciecze, oraz emulsje. Wyjątek stanowią tu proszki do prania pod postacią ciała stałego.
* Środki do mycia oraz odkażania powierzchni na bazie alkoholu propylowego i etylowego. W skład tej grupy zaliczono wszelkie preparaty do mycia szyb, odtłuszczania powierzchni, oraz typowe środki do dezynfekcji wykorzystywane w lecznictwie. Produkty te występują w formie płynnej natomiast, często wykorzystywane są w formie aerozolu poprzez mechaniczne rozpylanie.
* Środki na bazie związków kwasów chlorowych ("aktywny chlor") oraz kwasu siarkowego. Niniejsza grupa zawiera silne i żrące środki do czyszczenia toalet, które mają również za zadanie dezynfekcję powierzchni. Preparaty te występują głównie w formie żelu/emulsji. Zastosowanie kwasów chlorowych o słabych wiązaniach chemicznych powoduje dodatkowo „uwolnienie” z preparatu cząsteczek chloru w postaci gazu.
* Preparaty do czyszczenia na bazie benzenosulfonianu sodu pochodnych alkilowych C10-13. Ta szeroko gama preparatów to produkty do czyszczenia toalet, łazienek, kuchni oraz powierzchni. Substancje te występują w formule kostek do odświeżania toalet (w formie ciała stałego), ale także jako emulsje (w preparatach nazywanych potocznie jako „mleczko”) do czyszczenia powierzchni.
* Silnie zasadowe środki na bazie wodorotlenków potasu. Środki te są przeznaczono do przemysłowego stosowania w przypadku bardzo ciężkich zabrudzeń olejami i smarami urządzeń i maszyn a także pielęgnacji i czyszczenia powierzchni i podłóg. Dostępne są one w formie koncentratów jako żele/ emulsje i w celu prawidłowego wykorzystywania rozcieńcza się je wodą. Substancje te zależnie od formuły, mogą być wykorzystywane bezpośrednio jako ciecz myjąc, bądź aerozol poprzez mechaniczne rozpylanie (w tym przypadku z wykorzystywaniem myjek ciśnieniowych).

Do tej grupy zaliczono również preparaty do udrażniania rur kanalizacyjnych, które najczęściej występują w formie granulek jak również w formie żelu. Ryzyko w występuje w przypadku użycia środka do instalacji wykonanych z glinu (aluminiowych), ze względu na swój charakter chemiczny (wodorotlenek potasu) łatwo wchodzi w reakcje w wydzieleniem ciepła oraz oparów wodorów.

* Preparaty do usuwania kamienia na bazie kwasów organicznych. To środki o szerokim zastosowaniu wykorzystywane zarówno do czyszczenia powierzchni (kabiny prysznicowe, szyby) w formie cieczy bądź aerozoli, jak usuwania nalotów kamienia wewnątrz maszyn i urządzeń w formie płynnej (preparaty do czyszczenia ekspresów do kawy) oraz stałej jako „kostki” bądź proszki ( „odkamieniacze” do pralek)

Największą grupę pacjentów, którzy hospitalizowani byli w Oddziale, stanowili chorzy narażeni na toksycznie działanie detergentów na bazie surfaktantów zawierających anionowe, kationowe i niejonowe związki powierzchniowo czynne - 14 pacjentów (38,89%). Kolejną grupą 6 osób (16,67%) okazali się pacjenci po spożyciu środków do mycia szyb oraz odkażania powierzchni na bazie alkoholu propylowego i etylowego. 4 pacjentów (11,11%) zostało narażonych na środki do czyszczenia toalet na bazie związków kwasów chlorowych oraz siarkowych. Grupę 3 osób (8,33%) stanowili chorzy, którzy ulegli toksycznemu działaniu preparatów do higieny toalet i powierzchni na bazie benzenosulfonianu sodu pochodnych alkilowych C10-13. Również 3 osoby (8,33%) hospitalizowane były z powodu kontaktu z silnie zasadowymi środkami na bazie wodorotlenków potasu. 2 pacjentów (5,56%) narażonych zostało na preparaty do usuwania kamienia. Tylko w jednym przypadku (2,78%) nie udało ustalić się rodzaju detergentu na który pacjent został narażony.

Hospitalizowani pacjenci w zdecydowanej większości - 32 przypadki (88,89%) ulegli narażeniu na tylko jeden rodzaj substancji. Trzech pacjentów (8,33%), miało kontakt z dwoma grupami preparatów, a jeden pacjent (2,78%) był hospitalizowany z powodu toksycznego działania 3 różnych substancji.

**Diagram nr 1. Procentowy udział poszczególnych grup preparatów chemicznych będących przyczyną hospitalizacji.**

****

*Diagram nr 1.*

Droga narażenia na toksyczne skutki działania mydeł i detergentów:

W większości przypadków – 33 pacjentów (91,67%), uległo narażeniu poprzez drogę pokarmową. Wśród tych pacjentów w głównej mierze - 29 przypadków (87,88%) doszło do styczności z preparatami w formie płynnej (ciecze, żele, emulsje). 4 przypadki (12,12%) dotyczyły spożycia ciała stałego ( ¾ stanowiły „kostki WC” a ¼ proszek do prania)

2 pacjentów (5,56%) zostało poddanych wziewnemu, toksycznemu działaniu preparatów do czyszczenia toalet, na bazie związków kwasów chlorowych i siarkowych.

Jeden przypadek (2,78%) dotyczył kontaktowego narażenia z proszkiem do prania poprzez skórę.

Warto w tym miejscu zaznaczyć iż 5 pacjentów (15,15%) spośród tych, którzy narażeni byli na zatrucie drogą pokarmową, po spożyciu preparatu, wymiotowała. U jednego z tych pacjentów rozwinęło się zachłystowe zapalenie płuc (Zespół Mendelsona). Pozostała czwórka osób pozostała pod ścisłą obserwacją ze względu na występowanie takiego ryzyka.

Celowość i okoliczności narażenia na toksyczne skutki działania substancji:

Większość pacjentów - 19 (52,78%) hospitalizowanych uległa narażeniu na drażniące substancje w sposób przypadkowy. 13 z tych pacjentów (68,42%) uległo narażeniu z powodu złego przechowywania (przelanie preparatu do nieoryginalnej butelki/ pojemnika) oraz braku zastosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa w trakcie korzystania z preparatu (dotyczy to głównie intoksykacji drogą wziewną). W tej grupie pacjentów średnia wieku wyniosła 46,1 lat i były w to w przeważającej ilości kobiety – 10 przypadków, 76,92%. Pozostałych 6 pacjentów (31,57%), to głównie osoby starsze, średnia wieku – 74 lata. Prezentowali oni znaczne upośledzenie funkcji poznawczych, pod postacią demencji lub organicznych uszkodzeń OUN, przez co dysponowali ograniczoną zdolnością do oceny wystąpienia negatywnych skutków podjętych przez nich działań.

16 pacjentów (44,44%) przejawiała celowe narażanie na środki drażniące. Większość z nich – 10 przypadków (62,5%) podjęło próbę samobójczą (wśród tych pacjentów dominowali mężczyźni – 7 przypadków (70%). Pozostałe 6 osób (37,5%), którzy nie podejmowali próby samobójczej, to intoksykowani głównie środkami do mycia oraz odkażania powierzchni na bazie alkoholu propylowego i etylowego - 4 przypadki (66,67%). Ci pacjenci znajdowali się pod wpływem etanolu lub w trakcie trwania zespołu odstawiennego. Część z tych pacjentów przyznała się do celowego odurzania się, bądź szukała „zamienników” w przypadku braku etanolu.

U jednego pacjenta (2,78%) nie udało się jednoznacznie określić celowości zatrucia.

Żadna hospitalizacja (włączając w to próby samobójcze) nie zakończyła się zgonem pacjenta.

Aby lepiej zrozumieć okoliczności narażenia na toksyczne działania mydeł i detergentów należy w tym miejscu skupić się współchorobowości pacjentów.

Choroby i zatrucia współwystępujące:

11 pacjentów (30,56%) w chwili przyjęcia do Oddziału nie miało rozpoznanych żadnych chorób chorób towarzyszących ani innych zaburzeń. Większość z nich - 9 przypadków (81,81%) to pacjenci, którzy trafili z powodu przypadkowego narażenia na detergenty, 2 pozostałych osób (18,18%) to chorzy, którzy podjęli próby samobójcze.

**Tabela nr 1.Podział chorób towarzyszących występujących u pacjentów ze względu na celowość zatrucia u poszczególnych wymienionych grup chorych.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Celowość narażenia** | **Grupa chorych****(w stosunku do wszystkich hospitalizowanych)** | **Choroby towarzyszące** | **Liczba chorych z danym rozpoznaniem** |
| Przypadkowe narażenie na toksyczne działanie mydeł i detergentów (19 osób – 53%) | Pacjenci bez zaburzeń funkcji poznawczych (13 osób – 36%)(średnia wieku – 46,1 lat) | Nadciśnienie samoistne (I10) | **2** |
| Niewydolność serca zastoinowa (I50.0) | **1** |
| Niedomykalność zastawki aortalnej (I35.1) | **1** |
| Choroba serca i naczyń krwionośnych w przebiegu miażdżycy (I25.0) | **1** |
| Pacjenci z ograniczonymi funkcjami poznawczymi (6 osób – 17%)(średnia wieku – 74 lat) | Nadciśnienie samoistne (I10) | **4** |
| Otępienie | **2** |
| Choroba serca i naczyń krwionośnych w przebiegu miażdżycy (I25.0) | **1** |
| Choroba Alzheimera, nieokreślona (G30.9) | **1** |
| Stan po udarze mózgu | **1** |
| Celowe narażenie na toksyczne działanie mydeł i detergentów (16 osób – 44%) | Pacjenci, którzy podjęli próby samobójcze (10 osób – 28%)(średnia wieku – 36,1 lat) | Zespół uzależnienia od alkoholu (F10.2) | **5** |
| Depresyjne zaburzenie zachowania (F92.0) | **2** |
| Nadciśnienie samoistne (I10) | **2** |
| Zator płucny bez informacji o ostrym sercu płucnym (I26.9) | **1** |
| Zespół Mendelsona (J95.4) | **1** |
| Niewydolność oddechowa | **1** |
| Zatrucie penicylinami (T36.0) – jako rozpoznanie główne | **1** |
| Toksyczny efekt działania etanolu (T51) | **1** |
| Inna ostra niewydolność nerek (N17.8) | **1** |
| Złamanie nasady bliższej kości ramiennej (S42.2) | **1** |
| Pląsawica - choroba Huntingtona ( G10) | **1** |
| Upośledzenie umysłowe | **1** |
| Pacjenci którzy nie podejmowali próby samobójczej (6 osób – 17%)(średnia wieku – 37,7 lat) | Zespół uzależnienia od alkoholu (F10.2) | **4** |
| Toksyczny efekt działania etanolu (T51) | **3** |
| Zespół abstynencyjny z majaczeniem (F10.4) | **1** |
| Następstwa szkodliwego używania substancji (F16.1) | **1** |
| Brak jednoznacznego określenia celowości zatrucia (jedna osoba – 3%, średnia. wieku -33 lata) | Schizofrenia (F20) | **1** |

Tabela nr 1.

Spośród dodatkowych chorób (rozpoznań) u wszystkich pacjentów najczęściej występował Zespół uzależnienia od alkoholu (F10.2) – 9 przypadków (25%). 5 pacjentów (13,89%) znalazło się w kręgu pozostałych rozpoznań psychiatrycznych – m.in.: depresyjnych zaburzeń zachowania (F92.0), Schizofreni (F20), zespółu abstynencyjnego z majaczeniem (F10.4) i następstw szkodliwego używania substancji (F16.1). Najczęściej występującym schorzeniem internistycznym było nadciśnienie pierwotne (I10) – 8 (22,22%) pacjentów. Na kolejnym miejscu znajdowały się grupa chorób neurologicznych – 6 przypadków (16,67%) wśród których możemy wymienić: otępienie (demencję), chorobę Alzheimera, pląsawicę Huntingtona, upośledzenie umysłowe oraz stan po udarze mózgu. 4 hospitalizacje (11,11%) związane były dodatkowo z toksycznym efektem działania etanolu (T51.0).

 Długość hospitalizacji:

Zakres długości pobytu chorych w Oddziale mieścił się pomiędzy 7h 09m (najkrótszy pobyt), a 695h 54m (najdłuższy pobyt – 28 dni 23h 54min). Średni czas pobytu wyniósł 85h 09m (3dni 13h 9min), a mediana – 38h 39m (1 dzień 14h 39min). Pobyt dłuższy niż 7 dni wykazało 4 pacjentów (11,11%).

Z powodu specyfikacji poszczególnych grup chorych wymienionych w tabeli nr 1 (ze względu na celowość narażenia na toksyczne skutki działania mydeł i detergentów), dokonano analizy długości hospitalizacji w wyżej wymienionych grupach. Wyniki tej analizy przedstawia poniższy wykres nr 2.

**Wykres nr 2. Długość hospitalizacji u poszczególnych pacjentów wyszczególnionych ze względu na celowość narażenia na szkodliwe działanie substancji:**

****

*Wykres nr 2.*

Średni czas pobytu wszystkich pacjentów przypadkowo narażonych na toksyczne działania mydeł i detergentów wyniósł 2,16 dnia, natomiast długość hospitalizacji pacjentów, którzy celowo się narazili na szkodliwe działanie preparatów wyniosła 4,76 dnia.

W badaniu uwzględniono również podział długości hospitalizacji ze względu na typ substancji na którą pacjenci zostali narażeni. Szczegółowy podział przedstawia poniższy wykres nr 3.

**Wykres nr 3. Podział długości hospitalizacji ze względu na rodzaj substancji chemicznej będącej źródłem narażenia na toksyczne działanie detergentów.**

****

*Wykres nr 3.*

**Dyskusja / discussion:**

Toksyczne skutki działania mydeł i detergentów **(T55** wg ICD-10**)** w analizowanej przez nas grupie pacjentówdotyczyły najczęściej osób dorosłych. W większości przypadków było to przypadkowe narażanie na szkodliwe działanie substancji.

W wśród tych pacjentów możemy wyodrębnić grupę osób dla których zatrucie wynikało z błędu ludzkiego w postaci zmiany pojemnika detergentu, przelanie go do nieoryginalnych pojemników/ butelek - najczęściej po napojach, jednocześnie bez wiedzy pacjentka, który później uległ narażenia. Substancje te ze względu na podobne właściwości fizyczne (kolor, stan skupienia), w toku wykonywania rutynowych czynności mogły zostać przeoczone i stąd doszło do omyłkowego spożycia/ kontaktu. Kolejnymi sytuacjami, które zwracają uwagę są błędy przy korzystaniu ze środków czystości. Pacjenci najczęściej nie zapoznają się z warunkami korzystania, przechowywania i utylizacji konkretnych preparatów, stąd nie mają świadomości zagrożenia płynącego z ich używania [18]. Dotyczy to głównie preparatów uwalniających aktywne lotne związki (np. aktywny chlor w preparatach do czyszczenia toalet). Warto tu również zwrócić uwagę, że zatrucia te dotyczyły głównie kobiet. Jest to związane z tym, że w polskiej kulturze to kobiety głównie zajmują się domem, zazwyczaj uczestniczą codziennych porządkach i dbaniu o czystość pomieszczeń. Stąd też większa ich ekspozycja na przypadkowe, ale wciąż szkodliwe działanie.[25]

Drugą grupą pacjentów, którzy ulegli przypadkowemu narażeniu na toksyczne skutki działania detergentów to osoby w podeszłym wieku i silnie obciążone chorobowo. U tych pacjentów ze względu na często obecną demencję i zaburzenia funkcji poznawczych oraz zmniejszoną koordynację ruchów o wiele częściej (niż w reprezentatywnej młodszej populacji) dochodzi do wszelkich zatruć. Owi pacjenci mają problem z właściwą oceną zagrożenia jakie niosą detergenty. Osoby te w wielu przypadkach żyją samotnie lub opieka nad nimi jest ograniczona, z tego powodu są w grupie podwyższonego ryzyka, które często są niezauważone przez otoczenie, i pomoc jest im udzielana z opóźnieniem. Jak pokazały wyniki przeprowadzonych badań, hospitalizacja tych pacjentów była średnio o 34,36% dłuższa niż sąsiedniej grupy przypadkowych zatruć, których osoby nie miały zaburzeń poznawczych.[8]

Pacjenci którzy ulegli zamierzonemu (celowemu) narażeniu na toksyczne działanie detergentów to bardzo szeroka i zróżnicowana grupa. Znajdziemy w niej przede wszystkim osoby, które podjęły się próby samobójczej. Ci pacjenci, często obciążeni licznymi chorobami psychiatrycznymi i neurologicznymi wykorzystali statystycznie bardzo nietypowe narzędzia- detergenty- do odebrania sobie życia, gdyż w obecnych czasach dominującym środkiem używanymi w celu popełnienia samobójstwa są substancje farmakologiczne w postaci leków.[23] Próby samobójcze przy użyciu silnie toksycznych substancji chemicznych, jak np. detergenty dominowały natomiast w przeszłości, w erze przed powszechnym dostępem do leków (np. w 20-leciu między-wojennym) [23].

 Próby samobójcze przy użyciu detergentów dokonywały w większości osoby z towarzyszącymi chorobami psychiatrycznymi- z zespołem uzależnienie od alkoholu i depresją, (7 z 10 pacjentów), które same w sobie predysponują do zachowań samobójczych. [26] Schorzenia psychiczne stanowią najistotniejszy czynnik ryzyka samobójstwa. Większość, bo aż 80% samobójców, to osoby z zaburzeniami psychicznymi [27]. Osoby te ze względu ww. zaburzenia mogły posunąć się do nieoczywistych metod- przyjęcia detergentu- użytecznych w dokonaniu samobójstwa. [26]

W kilku przypadkach próbom samobójczym przy użyciu detergentów towarzyszyło równoczesne przyjęcie alkoholu i/lub leków w celu wzmocnienia toksycznego efektu działania detergentów oraz wywołania trudności w ustaleniu źródła zatrucia, a tym samym spowolnienie udzielenia skutecznej pomocy. Alkohol ze względu na swoje działanie w pierwszej fazie spożycia - ożywienie, rozluźnienie, euforię wynikającą z hamowania mechanizmów kontrolujących i wynikającego z tego przejściowego zaburzenia samokontroli i krytycyzmu może przyczyniać się do potęgowania zachowań suicydalnych przez osoby go spożywające.[28]

Wśród analizowanych pacjentów podejmujących próbę samobójczą przy użyciu detergentów, zwraca uwagę dominacja mężczyzn. Wpisuje się to w ogólne trendy statystyczne obrazujące tendencje zamachów samobójczych[24]. Na podstawie analizy pacjentów i po zebraniu danych z piśmiennictwa, można twierdzić, że mężczyźni słabiej odczuwają strach, bądź bagatelizują bardzo nieprzyjemne objawy spowodowane zatruciami detergentami, stąd odważniej mogą sięgać po silnie toksyczne preparaty.

Kolejną grupą osób, wyodrębnionych wśród celowych zatruć to pacjenci, nie podejmujący się próby samobójczej. Widać wyraźnie wśród tych przypadków, że głównym powodem, była chęć odurzenia się. Ci pacjenci spożywali najczęściej preparaty zawierające alkohol propylowy i etylowy. Były to osoby uzależnione, pod wpływem alkoholu, w trakcie trwania ciągu alkoholowego, bądź prezentujące objawy zespołu odstawiennego. Wśród tych przypadków doszukiwać można się chęci poszukiwania alkoholu w przebiegu uzależnienia, w przypadku braku klasycznego, spożywczego trunku.[29, 30]

Niniejsza praca odnosi się do pacjentów hospitalizowanych na Klinicznym Oddziale Toksykologiczno-Kardiologicznym, gdzie przyjmowani są najczęściej pacjenci pełnoletni, lecz nie należy zapominać o tym, że w grupie podwyższonego ryzyka zatruć i szkodliwego wpływu detergentów są również dzieci, ze względu na swoją ruchliwość, ciekawość świata, nieświadomość zagrożenia i odruchowe wkładanie różnych przedmiotów do ust w celach poznawczych i w chwili nieuwagi rodziców, częste sięganie po różnego rodzaju kolorowe substancje, jak np. mydło w płynie lub inne detergenty. Zatrucia produktami domowego użytku jak np. mydła czy detergenty są na wysokim- drugim miejscu pod względem częstości zatruć wśród dzieci. (Na pierwszym znajdują się zatrucia lekami, m.in. paracetamolem). Analizując więc przypadki toksycznego wpływu detergentów na pacjentów Oddziału Toksykologiczno-Kardiologicznego, należy mieć również na uwadze, że osobami szczególnie narażonymi na szkodliwy wpływ detergentów są również dzieci. [10,14,17,19-22]

Zatrucia produktami gospodarstwa domowego stanowią trudny problem w toksykologii. Mimo, że zatrucia detergentami występują stosunkowo rzadko, to zwykle towarzyszy im znacznie mniej informacji, dotyczących spożytej substancji. Często jedyną dostępną informacją jest nazwa handlowa produktu i cel, do którego został przeznaczony. Dane dotyczące toksyczności są niezbędne do podejmowania szybkich i trafnych decyzji dotyczących rokowania i potrzeby hospitalizacji, badań diagnostycznych i leczenia. W celu uzyskania potrzebnych informacji o spożytej substancji można skorzystać z danych zawartych w plikach Ośrodków Kontroli Zatruć oraz w innych źródłach, m.in. autorstwa Gleason, Gosselin i Hodge. [11]

Z powodu pojawiania się nowych środków czystości i szybkiego ich rozpowszechniania w gospodarstwach domowych, utrudniona jest identyfikacja spożytych substancji, a przez to sposoby odwracające ich negatywne skutki są trudniejsze i wydłużone. Bardzo często w chwili zatrucia opakowanie po mydle czy detergentach jest zużyte i wyrzucone, a produkt trudno jest zidentyfikować. W większości przypadków możliwe jest przynajmniej przybliżone oszacowanie oczekiwanej toksyczności na podstawie charakteru produktu, biorąc pod uwagę możliwość niedokładnej oceny ewentualnych powikłań i nieprecyzyjne ustalenie dalszego postępowania. [11]

Nie ma określonego jednolitego postępowania po narażeniu na toksyczne działanie detergentów. W każdym przypadku zaleca się wzmożoną czujność i obserwację osoby narażonej na niekorzystny czynnik.

**Wnioski/ conclusions:**

Detergenty mimo wielu pozytywnych funkcji i swojej użyteczności w gospodarstwach domowych i przemyśle przyczyniają się do niepożądanych następstw zdrowotnych u ludzi z powodu ich przypadkowego-pomyłkowego spożycia lub przyjęcia w sposób celowy- samobójczy.

Należy dbać o to, żeby środki czystości pozostawały w oryginalnych pudełkach z zachowanymi etykietami. Nie należy ich przelewać do butelek, np. po sokach. Działania te pozwolą ograniczyć przypadkowe zatrucia.[18]

 Nie należy pozostawiać w zasięgu wzroku detergentów i innych środków chemicznych. Warto przechowywać środki czystości w zamykanych na klucz szafkach lub w osobnym pomieszczeniu, żeby dzieci, i osoby z ograniczonymi funkcjami poznawczymi, a także z zaburzeniami psychicznymi jak np. depresja miały z nimi jak najmniejszy kontakt. [20- 22]

W sytuacji zatrucia lub podejrzenia spożycia detergentu należy jak najszybciej zadzwonić po pogotowie. Należy zabezpieczyć opakowanie po spożytym środku i zabrać go ze sobą do szpitala. Umożliwi jak najszybszą identyfikację substancji toksycznej, co ułatwi postępowanie z pacjentem.

Aby zmniejszyć liczbę zgonów i niepełnosprawności w społeczeństwie należy zwiększyć nakłady finansowe na profilaktykę, edukację rodzin, dzieci w szkołach a także lekarzy pierwszego kontaktu i specjalistów na temat postępowania w sytuacji zatruć a także uczyć ludzi sposobów im zapobiegania w codziennym życiu.

Ze względu na stosunkowo duży udział spożycia detergentów w sposób celowy w zamiarach samobójczych, mimo już trwających kampanii wspierających zdrowie psychiczne, należy przyłożyć wszelkich starań żeby zwiększyć opiekę psychologiczną i psychiatryczną w społeczeństwie. Należy dążyć do przewagi psychiatrycznej opieki środowiskowej i ambulatoryjnego wsparcia psychologicznego nad leczeniem psychiatrycznym w oddziałach zamkniętych. Należy zwiększyć nakłady finansowe na kształcenie nowych psychologów i psychiatrów, a także umożliwić społeczeństwu bezpłatnie korzystanie ze wsparcia psychologicznego.

Odpowiednia pomoc psychologiczna i pomoc w sytuacji kryzysu pozwoli skutecznie zapobiec większości celowych zatruć wśród ludzi.

Należy otoczyć opieką osoby uzależnione od alkoholu i innych substancji psychoaktywnych, gdyż osoby te w sytuacji braku ww.środków sięgają po detergenty jako substytuty alkoholi spożywczych i środków odurzających. Warto zwiększyć nakłady finansowe na ośrodki leczenia uzależnień i oddziały detoksykacyjne, a także zakładać grupy wsparcia dla osób uzależnionych i ich rodzin w miastach i na wsiach.

 **Oświadczenie o wkładzie autora**

Konceptualizacja - Rafał Tkaczyk; Michał Tchórz

Metodologia – Aleksandra Brzozowska, Michał Tchórz

oprogramowanie - Maciej Tomkiewicz;

sprawdzenie – Gabriela Świątek i Michał Tchórz;

analiza formalna – Gabriela Świątek i Rafał Tkaczyk;

dochodzenie - Weronika Sosnowska;

zasoby i przechowywanie danych - Kornelia Trusz, Maria Tomkiewicz

pismo - przygotowanie zgrubne, Jakub Tomczyk;

pisanie - recenzja i redakcja, Michał Tchórz i Rafał Tkaczyk;

wizualizacja - Iwona Wanat

nadzór - Michał Tchórz;

administracja projektami - Gabriela Świątek

Wszyscy autorzy przeczytali i zgodzili się z opublikowaną wersją manuskryptu.

**Oświadczenie o finansowaniu**

Badanie nie otrzymało specjalnego dofinansowania.

**Oświadczenie instytucjonalnej komisji rewizyjnej**

Nie dotyczy.

**Oświadczenie o świadomej zgodzie**

Nie dotyczy.

**Oświadczenie o konflikcie interesów**

Brak konfliktu interesów.

**Lista piśmiennictwa / References:**

1. S. D. Pralormo, M Brunet, A Marquis, C Bruneau, G. L. Roux; M Deguigne, Ingestion of bar soap may produce serious injury: clinical effects and risk factors, Poison Centre Research; Pages 356-361, Oct 2018, https://doi.org/10.1080/15563650.2018.1517880

2. R Wolf, MD; M Friedman PhD; Chemistry of Soaps and Detergents: Various Types of Commercial Products and Their Ingredients, Clin Dermatol. 1996 ;14: 7 – 13

3. M Corazza, MM Lauriola, M Zappaterra, et al. Surfaktanty, bohaterowie oczyszczania skóry. [Surfactants, the heroes of skin cleansing]; J Eur Acad Dermatol Venereol. 2010 ;24: 1 – 6 .

4. L Baranda, R Gonzalez-Amaro, B Torres-Alvarez et al.; Korelacja między pH a działaniem drażniącym środków czyszczących przeznaczonych do skóry suchej. [Correlation between pH and irritant effect of cleansers marketed for dry skin.] Int J Dermatol. 2002 ;41: 494 – 499 .

5. KP Ananthapadmanabhan, DJ Moore, K Subramanyan et al.. Oczyszczanie bez kompromisów: wpływ środków myjących na barierę skórną i technologia łagodnego oczyszczania . [Cleansing without compromise: the impact of cleansers on the skin barrier and the technology of mild cleansing] Dermatol Ther. 2004 ;17: 16 – 25 .

6. R Gfatter, P Hackl, F Braun. Wpływ mydła i detergentów na pH powierzchni skóry, nawilżenie warstwy rogowej naskórka i zawartość tłuszczu u niemowląt . [Effects of soap and detergents on skin surface pH, stratum corneum hydration and fat content in infants.]; Dermatology 1997 ;195: 258 – 262 .

7. Encyklopedia internetowa: Britannica: technology/detergent Universalis: detergents; https://pl.wikipedia.org/wiki/Detergenty

. 2013 Oct;110(41):690-9; quiz 700. doi: 10.3238/arztebl.2013.0690. Epub 2013 Oct 11.

8. M 1gne, M Cellier, Yveline, M Legaj; A Descatha

Narażenie na zatrucie produktami niefarmaceutycznymi u mieszkańców strukturalnych obiektów mieszkalnych, [Exposure to poisoning from non-pharmaceutical products in residents of structural housing facilities,]; Strony 371-378 |https://doi.org/10.1080/15563650.2021.1965158

9. R.S. Kirsner, C.W. Froelich; Soaps and detergents: understanding their composition and effect; Ostomy Wound Manage; 1998 Mar;44(3A Suppl):62S-69S; discussion 70S; PMID: 9625999

10. S. Meyer, Eddleston , B Bailey, H Desel, S Gottschling, L Gortnera, Niezamierzone zatrucie domowe u dzieci, [Unintentional household poisoning in children] Klin Padiatr .2007 wrzesień-październik;219(5):254-70. doi: 10.1055/s-2007-972567.

11. A K. DONE, M.D.\* Poisoning from Common Household Products

12. J.Pach; Zarys toksykologii klinicznej; Toksykologia szczegółowa- Detergenty; [Outline of clinical toxicology; Detailed toxicology]; str.534; Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego; ISBN: 9788323327172

13. Zatrucie detergentami, [Detergent poisoning];<http://www.dobrylekarz.info/opis-choroby/zatrucie-detergentami.htm>, 6.07.2023r. 19:30

14. H C Mofenson, J Greensher; The nontoxic ingestion; Pediatr Clin North Am . 1970 Aug;17(3):583-90. doi: 10.1016/s0031-3955(16)32453-1.

15. Przypadkowe zatrucie produktami mydlanymi: co zrobić; [Accidental poisoning by soap products: what to do] Plmedbook.<https://plmedbook.com/przypadkowe-zatrucie-produktami-mydlanymi-co-zrobic/> published by 05.06.2018r.

16. H.M. CANN, M.D.; H. L. VERHULST, M.S.; Toxicity of Household Soap and Detergent Products and Treatment of Their Ingestion; Am J Dis Child. 1960;100(2):287-290. doi:10.1001/archpedi.1960.04020040289022

17. M. SHANNON; Ingestion of toxic substances by children. N Engl J Med 2000; 342: 186-191.

18. D Müller, H Desel; Common causes of poisoning: etiology, diagnosis and treatment.; Dtsch Arztebl Int

19. ND White, W Kibalama. Am J; Zapobieganie zatruciom farmaceutycznym u dzieci, [Prevention of pharmaceutical poisoning in children]; Lifestyle Med. 2018;12:117–119. - PMC – PubMed

20. A A Rocha da Silva, R Souza Passos, L A Simeoni, F de Assis Rocha Neves, E de Carvalho; Use of sanitizing products: safety practices and risk situations; Jornal de Pediatria

Volume 90, Issue 2, March–April 2014, Pages 149-154; https://doi.org/10.1016/j.jped.2013.08.011

21. A. Ciepielińska; Zachowania rodziców związane z ryzykiem zatruć środkami czystości wśród dzieci w wieku 1-5 lat i ich psychospołeczne determinanty. [Behavior of parents related to the risk of poisoning with household chemicals among children aged 1-5 years and their psychosocial determinants.];<https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/handle/item/282431>; Repozytorium Uniwersytetu Jagiellońskiego (RUJ); 2021-09-30

22. L W Shah; Ingestion of Laundry Detergent Packets in Children; Crit Care Nurse. 2016 Aug;36(4):70-5. doi: 10.4037/ccn2016233.

23. W. Koziołek, M. Komisarz, G.Szypuła, P. Szczepaniak, G. Kanclerz, K. Hapkiewicz, T. Konopka; Porównanie samobójczych zatruć substancjami chemicznymi i lekami w latach 1930–1939 oraz 2010–2019 w materiale Zakładu Medycyny Sądowej w Krakowie; [Comparison of Suicidal Poisonings with Chemicals and Drugs in the Years 1930–1939 and 2010–2019 in the Materials of the Forensic Medicine Institute in Krakow]; Zakład Medycyny Sądowej, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum; DOI 10.4467/0023589XKHNT.21.035.14799

24. Komenda Główna Policji; [Zamachy samobójcze - sposób popełnienia, powód popełnienia - 2017-2022](https://statystyka.policja.pl/download/20/270615/zamachysamobojczezakonczoneZGONEMsposobpopelnieniapowod2017-2022.xlsx); [Fatal suicide bombings - how committed, reason for committing - 2017-2022] ;<https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/zamachy-samobojcze/63803>, Zamachy-samobojcze-od-2017-roku.html.

25. E. Ciaputa; B. Kowalska; E. Krzaklewska; A. Ratecka; K. Slany; B. Tobiasz-Adamczyk; M. Warat; B. Woźniak; Badania - Równość płci a jakość życia; [Research - Gender equality and quality of life];<http://www.geq.socjologia.uj.edu.pl/documents/32447484/35419405/RaportGEQ.pdf/8890f753-4ec8-46a8-b165-12bf0497e2e7> Uniwersytet Jagielloński; Kraków 2016; ISBN 978-83-945020-0-3

26. K.Romaszko; Artykuł przeglądowy- Samobójstwa i zachowania samobójcze jako przedmiot zainteresowań nauk medycznych. Definicja, podział i przegląd biomarkerów zachowań samobójczych. Część I. Psychiatryczne i neuroobrazowe markery zachowań samobójczych; [Suicide and suicidal behaviour as a subject of interest in medical science. Definition, division and review of biomarkers of suicidal behaviour. Part I. Psychiatric and neuroimaging markers of suicidal behaviour]; Collegium Medicum, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach; Medical Studies/Studia Medyczne 2020; 36 (4): 316–327

DOI:<https://doi.org/10.5114/ms.2020.102327>; Data publikacji online: 2020/12/31

27. Wilcox HC, Conner KR, Caine ED. Association of alcohol and drug use disorders and completed suicide: an empirical review of cohort studies. Drug Alcohol Depend 2004; 76 Suppl: S11-S19.

28. J. Fudała; Bezpieczne picie alkoholu [Drinking alcohol safely]; [https://www.mp.pl/pacjent/psychiatria/uzaleznienia/69551,bezpieczne-picie-alkoholu](https://www.mp.pl/pacjent/psychiatria/uzaleznienia/69551%2Cbezpieczne-picie-alkoholu)

29. M.Wiercińska; Zatrucie metanolem (alkoholem metylowym): objawy i leczenie; [Methanol (methyl alcohol) poisoning: symptoms and treatment]; [https://www.mp.pl/pacjent/pierwsza\_pomoc/294493,zatrucie-metanolem-alkoholem-metylowym-objawy-i-leczenie](https://www.mp.pl/pacjent/pierwsza_pomoc/294493%2Czatrucie-metanolem-alkoholem-metylowym-objawy-i-leczenie)

30. J. V. Ashurst, T.M. Nappe; Methanol Toxicity; In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.2022 Jun 21.; PMID: 29489213 Bookshelf ID: NBK482121