

SOSNOWSKA, Weronika, BRZOZOWSKA, Aleksandra, TCHÓRZ, Michał, TARACHA, Kalina, TKACZYK, Rafał, TOMCZYK, Jakub, TOMKIEWICZ, Maciej, ŚRODOK, Maria and ŚWIĄTEK, Gabriela. Why should we restrain the availability of paracetamol - an analysis of acetaminophen intoxication in adolescents. Journal of Education, Health and Sport. 2023;16(1):74-87. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.16.01.009>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/44654>
<https://zenodo.org/record/8125912>

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 December 21, 2021. No. 32343. 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 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: 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: 20.06.2023. Revised: 24.06.2023. Accepted: 25.06.2023. Published: 18.07.2023.

Why should we restrain the availability of paracetamol - an analysis of acetaminophen intoxication in adolescents

Dlaczego dostęp do paracetamolu powinien zostać ograniczony - analiza problemu zatrucia acetaminofenem u młodzieży

Weronika Sosnowska

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

weronika.sosnowska07@gmail.com

Stefan Wyszyński Regional Specialist Hospital, Lublin, Poland.

Aleksandra Brzozowska

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

brzozola@onet.eu

Stefan Wyszyński Regional Specialist Hospital, Lublin, Poland.

Michał Tchórz

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

tchorz.michal@gmail.com

Toxicology Clinic, Medical University, Lublin, Poland.

Kalina Taracha

<https://orcid.org/0009-0002-3707-9376>

tarachakalina@gmail.com

Stefan Wyszyński Regional Specialist Hospital, Lublin, Poland.

Rafał Tkaczyk

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

rafaltkaczyk@wp.pl

District Specialist Hospital in Stalowa Wola, Poland.

Jakub Tomczyk

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

jjtomczyk15@gmail.com

Stefan Wyszyński Regional Specialist Hospital, Lublin, Poland.

Maciej Tomkiewicz

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

maciektomkiewicz202@gmail.com

Provincial Hospital of Podkarpackie John Paul II in Krosno, Poland.

Maria Środoń

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

mariaaa.srodon@gmail.com

Provincial Hospital of Podkarpackie John Paul II in Krosno, Poland.

Gabriela Świątek

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

gabriela.swiatek21@gmail.com

District Specialist Hospital in Stalowa Wola, Poland.

ABSTRACT

Introduction and aim: Paracetamol (acetaminophen) is a commonly used analgesics and antipyretics and it is a nonprescription medicine. Improper use of it may lead to accidental or intentional poisoning. The aim of the study was to analyse paracetamol poisonings in children and adolescents admitted to the Clinical Department of Toxicology and Cardiology in Stefan Wyszyński Regional Specialist Hospital in Lublin in 2022.

Material and methods: The research was retrospective. Medical records of poisoning cases in patients up to the age of 18 were analysed specifically emphasizing acetaminophen poisonings.

Results: In the studied period 120 adolescents were hospitalized due to intoxication, 65 of them due to medications intake, the most commonly used medicine was acetaminophen.

There were 20 cases of hospitalization because of acetaminophen intake, 17 (85%) patients were female and 3 (15%) of them were male. Patients were from 15 to 17 years old. In 12 cases (60%) patients came from urban areas. The intentional intoxications were found in 18 (90%) cases, 13 of them were suicide attempt. Majority of cases of attempted suicide were female (92%). The other intoxications were accidental, where patients took acetaminophen as a painkiller. In the researched group there were no deaths.

Conclusions: Paracetamol overdosing is always associated with the risk of liver damage. This medicament as a potentially hepatotoxic drug should not be sold over the counter. The availability of paracetamol is too widespread, which poses a risk especially to children and adolescents. The ubiquitous advertising of acetaminophen products as well as their popular use, for example, in menstrual pain, favor their presence in almost every Polish home. Parents and guardians should be educated about the dangers of uncontrolled use of so-called OTC drugs - incorrectly commonly considered safe.

Key words: paracetamol; poisoning; children; adolescents

ABSTRAKT

Wprowadzenie i cel: Paracetamol (acetaminofen) to popularny lek przeciwbólowy i przeciwgorączkowy dostępny bez recepty. Niewłaściwie stosowany może prowadzić do zatruc przypadkowych jak i zamierzonych. Celem pracy była analiza zatruc wśród dzieci i młodzieży spowodowanych zażyciem paracetamolu w Oddziale Toksykologiczno-Kardiologicznym Szpitala Wojewódzkiego imienia Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie w roku 2022.

Material i metody: Badanie miało charakter retrospektywny. Wykorzystano w nim analizę dokumentacji medycznej przypadków intoksykacji osób w wieku do 18 roku życia, z wyodrębnieniem osób zatrutych acetaminofenem.

Wyniki: W badanym okresie czasu w Oddziale hospitalizowanych z powodu zatruc było 120 młodocianych, z czego 65 przypadków dotyczyło zatrucia lekami, najczęściej przyjmowanym lekiem był paracetamol. Hospitalizowanych z powodu intoksykacji paracetamolem było 20 osób, 17 dziewczynek (85%) i 3 chłopców (15%). Wiek pacjentów mieścił się w przedziale 15-17 lat. W 12 przypadkach (60%) były to osoby zamieszkujące tereny miejskie. W 18 przypadkach (90%) zatrucie paracetamolem było zamierzone, w tym 13 przypadków było próbą samobójczą. Wśród osób usiłujących dokonać samobójstwa dominującą grupą była płeć żeńska (92%). Pozostałe zatrucia miały charakter przypadkowy, gdzie pacjenci przyjęli

paracetamol w celu zniwelowania dolegliwości bólowych. Nie odnotowano żadnych zgonów w grupie obserwowanej.

Wnioski: Przyjęcie wyższej niż uznawanych za bezpieczne dawek paracetamolu zawsze wiąże się z ryzykiem uszkodzenia wątroby. Paracetamol jako lek potencjalnie hepatotoksyczny nie powinien być substancją sprzedawaną bez recepty. Dostępność tego leku jest zbyt powszechna, co stwarza zagrożenie szczególnie dla dzieci i młodzieży. Wszechobecne reklamy środków z acetaminofenem a także tak popularne ich stosowanie na przykład w bólach menstruacyjnych sprzyjają ich obecności w niemalże każdym polskim domu. Należy edukować rodziców i opiekunów w kwestii niebezpieczeństwa niekontrolowanego stosowania tzw. leków OTC - błędnie powszechnie określanych jako bezpieczne.

Słowa kluczowe: paracetamol; zatrucie; dzieci; młodzież

Wprowadzenie i cel

Paracetamol, znany również pod nazwą acetaminofen, to lek stosowany na szeroką skalę w leczeniu objawów takich jak ból i gorączka. W sprzedaży dostępny jest w Polsce od 1961 roku [1]. Istnieje pod wieloma postaciami farmakologicznymi, również w postaciach złożonych oraz pod różnymi nazwami handlowymi. Jego zakup nie wymaga posiadania recepty, dzięki czemu jest bardzo łatwy do nabycia niemalże wszędzie, nawet na stacji benzynowej czy w sklepie spożywczym [1-5]. Reklamowany często jako lek „bezpieczny”, stosowany w zbyt dużych dawkach posiada wiele działań niepożądanych, działa toksycznie między innymi na wątrobę, nerki i może prowadzić nawet do śmierci [3,6]. Maksymalna dawka dobową leku podawana w przeważającej liczbie źródeł to 4 gramy [2,5,7]. Do zatrucia dochodzi po przekroczeniu dawek terapeutycznych lub po wyczerpaniu ustrojowych zapasów siarczanów i glukuronianów [12].

Pomimo że paracetamol popularny i stosowany w medycynie jest od długiego czasu, mechanizmu jego działania nie zdołano w pełni wyjaśnić [8]. Popularna teza działania paracetamolu poprzez hamowanie cyklooksygenazy (COX), zostaje uzupełniana przez najnowsze doniesienia mówiące o bardziej złożonych drogach działania leku [8,9].

Nadużywanie leków sprzedawanych bez recepty tzw. OTC, którym jest też paracetamol, popularnych wśród młodocianych, jest problemem pozostającym tematem rozważań badaczy [4]. W wielu krajach obserwuje się wzrost liczby przypadków zatruc ostrych lub

przewlekłych tym lekiem [1,5]. Łatwa dostępność, duża ilość leku w sprzedawanych opakowaniach oraz brak świadomości odnośnie działań niepożądanych leku powodują, że jego przyjęcie bywa przyczyną zatruc wśród młodych osób [1]. Mają one charakter przypadkowy lub zamierzony [10]. Zwraca uwagę niepokojący fakt, że młodzież często sięga po niego w celach samobójczych [11].

Niniejsza praca ma na celu przeanalizowanie zatruc spowodowanych przyjęciem paracetamolu przez osoby w wieku do 18. roku życia w roku 2022 w Klinicznym Oddziale Toksykologiczno-Kardiologicznym Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie.

Material i metody

Przeprowadzono badanie o charakterze retrospektywnym. Objęto nim pacjentów hospitalizowanych w 2022 r. w Klinicznym Oddziale Toksykologiczno-Kardiologicznym Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie. Przejrzano dokumentację medyczną pacjentów do 18 r.ż. Z grupy tej wybrano pobyty, w których rozpoznanie zasadnicze lub współistniejące zostało zakodowane według ICD-10 jako T39.1 (zatrucie pochodnymi 4-aminofenolu). Podczas analizy dokumentacji medycznej uwzględniono dane takie jak: płeć, wiek, miejsce zamieszkania a także czy było to zatrucie zamierzone, z uwzględnieniem prób samobójczych, dodatkowo skupiono się na laboratoryjnych biochemicznych wykładnikach uszkodzenia wątroby.

Wyniki

W badanym okresie czasu w Klinicznym Oddziale Toksykologiczno-Kardiologicznym hospitalizowano 120 przypadków zatruc pacjentów do 18 roku życia, 65 dotyczyło spożycia leków, a 20 z nich spowodowanych było zatruciem paracetamolem. Paracetamol był najczęstszą przyczyną zatruc wśród leków (30,8%). W Tabeli 1. przedstawiono grupy leków będących przyczyną zatruc u hospitalizowanych.

Tabela 1. Grupy leków przyjętych przez pacjentów intoksykowanych według rozpoznań z przeanalizowanych kart informacyjnych.

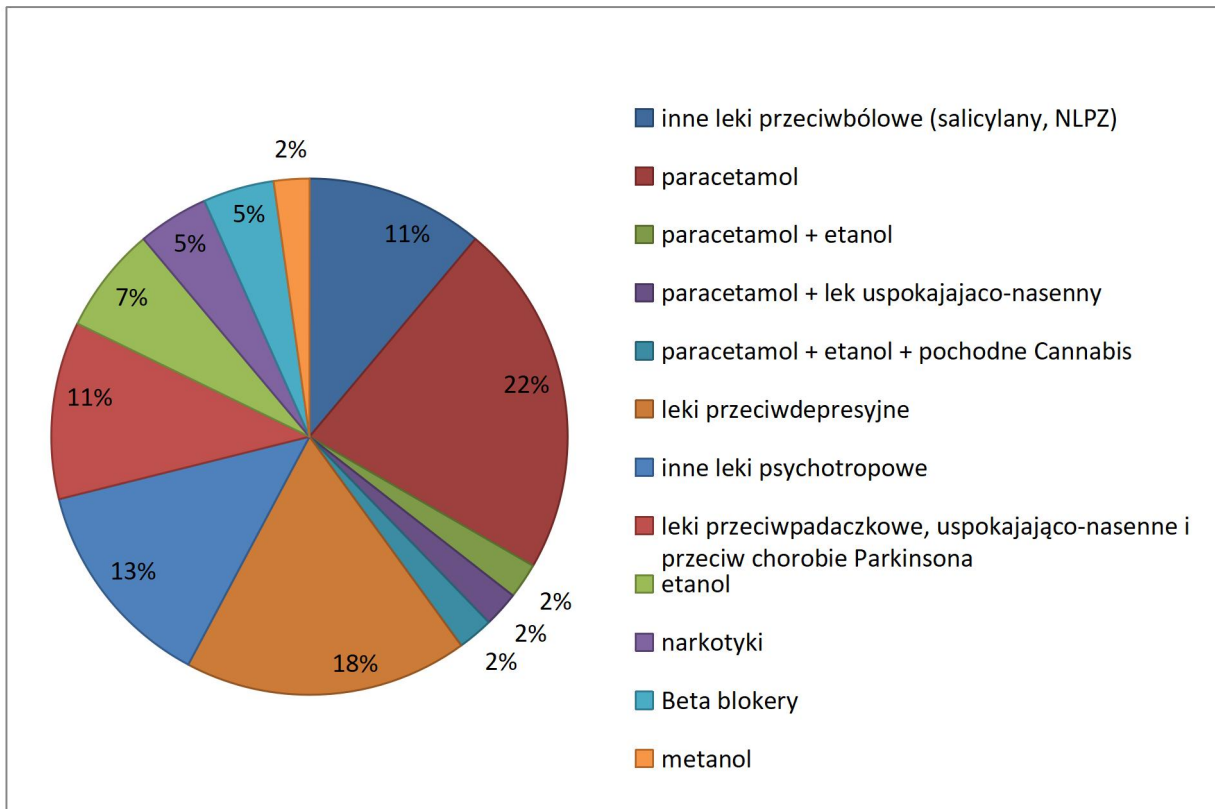
Grupa leków	n
Nieopiodowe leki przeciwbólowe i przeciwgorączkowe	27
I. Pochodne 4-aminofenolu	20
II. Salicylany	2
III. NLPZ	2
IV. Nieopiodowe środki przeciwbólowe, przeciwgorączkowe i przeciwreumatyczne, nie określone	2
V. Pochodne pyrazolonu	1
Leki przeciwpsychotyczne	23
Leki przeciwpadaczkowe, uspokajająco-nasenne i przeciw chorobie Parkinsona	12
B-blokery	2
Glikozydy pobudzające serce i leki o podobnym działaniu	1
Leki przeciwkaszlowe	1
Wszystkie osoby, które zażyły leki	65

Wśród pacjentów z rozpoznaniem zatrucia paracetamolem w Oddziale przebywało 17 dziewczynek i 3 chłopców. Wiek pacjentów mieścił się w przedziale 15-17 lat. 12 przypadków (60%) to osoby zamieszkujące miasta, pozostałe 8 osób pochodziło z terenów wiejskich. 2 osoby (10%) oprócz paracetamolu spożyły także etanol, a 1 z nich dodatkowo narkotyki (pochodne Cannabis). 1 osoba przyjęła oprócz paracetamolu także leki należące do grupy przeciwpadaczkowych i uspokajająco-nasennych.

W 18 przypadkach (90%) zatrucie paracetamolem było zamierzone, z czego w 13 przypadkach była to próba samobójcza. Spośród osób usiłujących popełnić samobójstwo 12

(92%) to dziewczynki. Podsumowując analizowane hospitalizacje po próbach samobójczych aż w 29% z nich przyjęto w tym celu paracetamol. Inne środki przyjęte w celu samobójstwa przedstawiono na Diagramie 1. U 17 pacjentów przeprowadzono konsultację psychologiczną, u takiej samej liczby konsultację psychiatryczną. Do przypadkowych zatruc doszło wskutek przyjmowania preparatów paracetamolu w celach przeciwbólowych. Żadna z hospitalizacji nie zakończyła się zgonem pacjenta.

Diagram 1. Procentowy udział poszczególnych środków zażytych celem samobójstwa.



Zestawienie wartości parametrów biochemicznych odzwierciedlających zaburzenia funkcji wątroby u pacjentów zatrutych paracetamolem przedstawiono w Tabeli 2. W zestawieniu uwzględniono wartości zmierzone przy przyjęciu do Oddziału.

Tabela 2. Informacje dotyczące dawki leku przyjętej przez pacjenta, oznaczonych stężeń paracetamolu w surowicy oraz wybranych parametrów biochemicznych (AST, ALT, Bilirubina, INR).

PARAMETR	ŚREDNIA	ZAKRES WARTOŚCI (MIN-MAX)	ZAKRES NORMY
Przyjęta dawka paracetamolu (g)	7,09	1-25	-
Stężenie paracetamolu w surowicy (µg/ml)	12,34	0,73-45,83	-
AST (U/l)	26,3	14-140	5-38
ALT (U/l)	23,45	6-159	5-41
Bilirubina (mg/dl)	0,48	0,32-0,83	0,2-1
INR	1,22	1,02-1,47	0,8-1,15

Dyskusja

Zatrucie paracetamolem jest jedną z częstszych przyczyn zatruć prowadzących do ostrej niewydolności wątroby, która skutkuje niekiedy zgonem pacjenta [12]. Zgłębiając temat zatruć lekami u nieletnich pacjentów, dochodzimy do wniosku, iż paracetamol odpowiada za większość intoksykacji farmaceutykami doustnymi [13].

Należy zaznaczyć, że powyższa analiza nie odzwierciedla w pełni problematyki zatruć acetaminofenem w grupie młodych pacjentów, gdyż obejmuje ona tylko osoby przyjęte do Klinicznego Oddziału Toksykologiczno-Kardiologicznego WSS w Lublinie. Jednakże wyniki naszego badania budzą niepokój i zwracają uwagę na zagrożenia płynące z tak powszechnej dostępności paracetamolu.

Dziewczynki zdecydowanie częściej trafiają do szpitala z powodu zamierzonego zatrucia paracetamolem niż chłopcy. Liczne analizy potwierdzają tę prawidłowość na przestrzeni czasu [16,17,18]. Niezaprzeczalnie jest to związane z faktem, że to młode pacjentki częściej podejmują próby samobójcze niż ich męscy rówieśnicy [14,15]. Z uwagi na częste powiązanie zatruć zamierzonych z problemami emocjonalnymi, można wnioskować, że wynika to z liczniejszych trudności psychologicznych występujących u tej płci. Szczególnie okres dojrzewania może być czynnikiem predysponującym do zaburzeń w radzeniu sobie z emocjami. Niezrozumienie przez rodziców, zamiany zachodzące w ciele czy problemy w relacjach z płcią przeciwną stają się przyczyną trudności emocjonalnych.

Czynnikiem predysponującym dziewczynki w wieku nastoletnim do zatruć paracetamolem może być powszechne stosowanie tego leku w bólach menstruacyjnych. Zaczynające miesiączkować dziewczynki w leczeniu ambulatoryjnym bólu towarzyszącego krwawieniu miesięcznemu często otrzymują leki z "domowej apteczki", do których należy acetaminofen. W Polsce wciąż zasięgnięcie porady ginekologicznej w przypadku bolesnych miesiączek nie jest powszechnym postępowaniem.

Dlaczego paracetamol jest tak powszechny w polskich domach? Niestety społeczeństwo klasyfikuje ten lek jako bezpieczny. Niewątpliwie olbrzymi wpływ na to mają reklamy popularnych preparatów zawierających acetaminofen, którymi jesteśmy bombardowani w środkach masowego przekazu. Producent zapewnia o możliwości stosowania swoich produktów nawet przez osoby obciążone chorobami przewlekłymi czy też podeszłym wiekiem. Stwarza to iluzję całkowitego bezpieczeństwa leku. Niestety nikt nie wspomina o łatwości przedawkowania paracetamolu i płynących z tego konsekwencjach zdrowotnych.

Zatrucie paracetamolem jest jedną z najczęstszych przyczyn ostrej niewydolności wątroby, nie tylko w Polsce, ale także w Wielkiej Brytanii i USA [19,20,21]. Świadczy to o popularyzacji tej substancji nie tylko wśród Polaków.

Rokowanie w przypadku intoksykacji acetaminofenem zależy nie tylko od przyjętej dawki, ale także stężenia paracetamolu we krwi, wdrożenia odpowiedniego leczenia we właściwym czasie, a także stosowania innych leków, zwłaszcza indukujących cytochrom P450 lub wyczerpujących rezerwy glutationu [22].

W przypadku zatruć paracetamolem u dzieci i młodzieży ryzyko toksycznego uszkodzenia wątroby istnieje zawsze. Niestety nie mamy pewności, jak dużą dawkę spożył pacjent, czy

zrobił to raz bądź przyjął lek killkurazowo. Nie wiemy także, czy i z jakimi hepatotoksycznymi substancjami mogła wystąpić koincydencja [23].

Struktura demograficzna zamierzonych zatruć, w tym intoksykacji paracetamolem wskazuje na większy udział mieszkańców miast niż terenów pozamiejskich. Do podobnych wniosków dochodzą Zagórecka i wsp. [24] oraz Pac-Kozuchowska i wsp. [25]. Prawdopodobnie wynika to z łatwiejszej dostępności farmaceutyków w stosunku do małych miejscowości i wsi.

Wnioski

1. Hepatotoksyczność wysokich dawek paracetamolu jest silnym argumentem do ograniczenia dostępności tego leku i wycofania go z listy substancji OTC.
2. Należy zwrócić szczególną uwagę na regularną dostępność paracetamolu (np. jako analgetyku przy bólach menstruacyjnych) dla nastoletnich dziewczynek, bowiem są one grupą szczególnie narażoną na zachowania suicydalne.
3. Należy zwrócić uwagę rodziców i opiekunów na niebezpieczeństwa płynące z przedawkowania paracetamolu w leczeniu przeciwbólowym i przeciwzapalnym.
4. Istnieje potrzeba edukacji społeczeństwa na temat skutków, jakie wynikają z niewłaściwego używania leków, szczególnie tych dostępnych bez recepty.
5. Wskazane jest zwiększenie dostępności dla dzieci i młodzieży pomocy psychologicznej i psychiatrycznej.

Oświadczenie o wkładzie autora

Koncepcja, Weronika Sosnowska, Aleksandra Brzozowska i Michał Tchórz ;

metodologia, Aleksandra Brzozowska i Maciej Tomkiewicz;

oprogramowanie Jakub Tomczyk;

sprawdź, Michał Tchórz i Jakub Tomczyk;

analiza formalna, Weronika Sosnowska i Rafał Tkaczyk;

dochodzenie, Maciej Tomkiewicz;

zasoby i przechowywanie danych, Kalina Taracha;

pismo - przygotowanie zgrubne, Gabriela Świątek i Maria Środoń;

pisanie - recenzja i redakcja, Weronika Sosnowska i Aleksandra Brzozowska;

wizualizacja, Rafał Tkaczyk;

nadzór, Michał Tchórz;

administracja projektami, Michał Tchórz

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.

Bibliografia/References:

1. Garczewski B, Wiśniewski M, Waldman W, Sein Anand J. Zatrucia paracetamolem leczone w Pomorskim Centrum Toksykologii w latach 2010–2015. *Medycyna Pracy*. 2019;70(6):733-738. doi:10.13075/mp.5893.00885.
2. Mutschler E. Farmakologia i toksykologia: podręcznik. W: Geisslinger G., Kroemer H.K., Schafer-Korting M. (red.). Andrzej Danysz. Wyd. 1. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2004; 248.
3. Stopiński M, Mrozińska M. Paracetamol (acetaminofen) — dawki skuteczne i bezpieczne. *Przew. Lek.* 2003; 6: 88–95.
4. Suchecka D, Kucharska-Mazur J, Groszewska K, Mak M, Samochowiec J, Samochowiec A. Analiza zjawiska nadużywania przez polską młodzież leków dostępnych bez recepty i środków niepodlegających kontrolowanemu obrotowi: część I. *Medycyna Pracy*. 2017;68(3):413-422. doi:10.13075/mp.5893.00245.
5. Gomółka E, Szpak D, Hydzik P, Szkolnicka B, Rębisz, D. Wybrane aspekty zatruc paracetamolem w Krakowie, w latach 2014-2016, na podstawie danych Katedry Toksykologii i Chorób Środowiskowych UJ CM. *Przegląd Lekarski* 2018; 75(1): 10–16.
6. Jalan R, Williams R, Bernuau J. Paracetamol: are therapeutic doses entirely safe? *Lancet*. 2006 Dec 23;368(9554):2195-6. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69874-7. PMID: 17189017.
7. Słaby M, Szczukocka M, Pulkowski M, Słaby D, Beberok A, Wrześniok D. „Tylko dawka czyni truciznę” – czyli bezpieczeństwo stosowania paracetamolu 2019-08-12;DOI: 10.32383/farmpol/116126.

8. Józwiak-Bebenista M, Nowak JZ. Paracetamol: mechanism of action, applications and safety concern. *Acta Pol Pharm.* 2014 Jan-Feb;71(1):11-23. PMID: 24779190.
9. Mallet C, Desmeules J, Pegahi R, Eschalier A. An Updated Review on the Metabolite (AM404)-Mediated Central Mechanism of Action of Paracetamol (Acetaminophen): Experimental Evidence and Potential Clinical Impact. *J Pain Res.* 2023 Mar 29;16:1081-1094. doi: 10.2147/JPR.S393809. PMID: 37016715; PMCID: PMC10066900.
10. Chiew AL, Gluud C, Brok J, Buckley NA. Interventions for paracetamol (acetaminophen) overdose. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Feb 23;2(2):CD003328. doi: 10.1002/14651858.CD003328.pub3. PMID: 29473717; PMCID: PMC6491303.
11. Myers WC, Otto TA, Harris E, Diaco D, Moreno A. Acetaminophen overdose as a suicidal gesture: a survey of adolescents' knowledge of its potential for toxicity. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1992 Jul;31(4):686-90. doi: 10.1097/00004583-199207000-00016. PMID: 1644732.
12. Hinz-Brylew N, Rajewski P, Rajewski P. Ostre zatrucie paracetamolem — opis trzech przypadków. *Forum Medycyny Rodzinnej* 2011, tom 5, nr 5, 429–433.
13. Jackowska T, Grzelczyk-Wielgórska M. Ostre zatrucia jako przyczyna hospitalizacji dzieci i młodzieży w oddziale pediatrycznym – 9-letnia analiza. *Postępy Nauk Medycznych.* 2014; 9: 628–632.
14. MS Wrona. Samobójstwo dziecka jako fakt prawny i społeczny. Uniwersytet Warszawski Instytut Stosowanych Nauk Społecznych. Dostęp z dnia: 10.06.2023. <https://depotuw.ceon.pl/handle/item/4436>
15. Kicińska L, Palma J. Zachowania samobójcze wśród dzieci i młodzieży. Raport za lata 2012-2021. 2022. Dostęp z dnia: 10.06.2023. <https://www.gov.pl/attachment/82261ed5-8c47-4ab7-9241-18fca8ea75ab>
16. Waring WS, Robinson OD, Stephen AF, Dow MA, Pettie JM. Does the patient history predict hepatotoxicity after acute paracetamol overdose? *QJM.* 2008 Feb;101(2):121-5. doi: 10.1093/qjmed/hcm139. Epub 2008 Jan 7. PMID: 18180256.

17. Myers RP, Li B, Fong A, Shaheen AA, Quan H. Hospitalizations for acetaminophen overdose: a Canadian population-based study from 1995 to 2004. *BMC Public Health*. 2007 Jul 5;7:143. doi: 10.1186/1471-2458-7-143. PMID: 17615056; PMCID: PMC1931590.
18. Schmidt LE. Age and paracetamol self-poisoning. *Gut*. 2005 May;54(5):686-90. doi: 10.1136/gut.2004.054619. PMID: 15831917; PMCID: PMC1774490.
19. Craig DG, Bates CM, Davidson JS, Martin KG, Hayes PC, Simpson KJ. Overdose pattern and outcome in paracetamol-induced acute severe hepatotoxicity. *Br J Clin Pharmacol*. 2011 Feb;71(2):273-82. doi: 10.1111/j.1365-2125.2010.03819.x. PMID: 21219409; PMCID: PMC3040549.
20. Craig DG, Bates CM, Davidson JS, Martin KG, Hayes PC, Simpson KJ. Staggered overdose pattern and delay to hospital presentation are associated with adverse outcomes following paracetamol-induced hepatotoxicity. *Br J Clin Pharmacol*. 2012 Feb;73(2):285-94. doi: 10.1111/j.1365-2125.2011.04067.x. PMID: 22106945; PMCID: PMC3269587.
21. Gregory B, Larson AM, Reisch J, Lee WM; Acute Liver Failure Study Group. Acetaminophen dose does not predict outcome in acetaminophen-induced acute liver failure. *J Investig Med*. 2010 Jun;58(5):707-10. doi: 10.231/JIM.0b013e3181db8764. PMID: 20305573; PMCID: PMC3618971.
22. Kominek K, Pawłowska- Kamieniak A, Mroczkowska-Juchkiewicz A, Krawiec P, Pac-Kożuchowska E. Celowe i przypadkowe zatrucia paracetamolem wśród dzieci – analiza retrospektywna. *Postepy Hig Med Dosw* 2015; 69 : 452-456. DOI: 10.5604/17322693.1148745.
23. Suchecka D, Kucharska-Mazur J, Groszewska K, Mak M, Samochowiec J, Samochowiec A. Analysis of the phenomenon of over-the-counter drug abuse and not controlled herbs trade by Polish adolescents: Part I. *Medycyna Pracy*. 2017;68(3):413-422. DOI: 10.13075/mp.5893.00245.
24. Zagórecka E, Kaczmarek M. Analiza przyczyn i przebiegu zatruc u dzieci hospitalizowanych w III Klinice Chorób Dzieci Akademii Medycznej w Białymstoku w latach 1995-1998. *Nowa Pediatrya*. 1999;4:76-81.

25. Pac-Kożuchowska E, Krawiec P, Mroczkowska-Juchkiewicz A, Melges B, Pawłowska-Kamieniak A, Kominek K, Gołyska D. Patterns of Poisoning in Urban and Rural Children: A Single-Center Study. *Adv Clin Exp Med*. 2016 Mar-Apr;25(2):335-40. doi: 10.17219/acem/36142. PMID: 27627568.1.