

KISTER, Klaudia, LASKOWSKI, Jakub, MAZUR, Magdalena, SZABRAŃSKA, Anna, BRONST, Paulina, CZECHOWSKA, Julia, ROSA, Lidia, ZACH-ŻRÓDLAK, Monika, MAŁOLEPSZA, Aleksandra and REKTOR, Natalia. Risk factors associated with paediatric leukemia – a preliminary study amongst parents. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;44(1):56-73. eISSN 2391-8306. <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.44.01.004>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/44171>
<https://zenodo.org/record/8240166>

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. 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: 18.07.2023. Revised:10.08.2023. Accepted: 11.08.2023. Published: 18.08.2023.

Risk factors associated with paediatric leukemia – a preliminary study amongst parents **Czynniki ryzyka białaczek wieku dziecięcego – badanie wstępne wśród rodziców**

Klaudia Kister

Students Research Group at the I Department of Psychiatry, Psychoterapy and Early Intervention, Medical University of Lublin

<https://orcid.org/0000-0003-2058-5395>

Jakub Laskowski

Student Scientific Club at the Department of Hematology, Oncology and Children's Transplantology Medical University of Lublin Provincial Specialist Hospital in Lublin

<https://orcid.org/0000-0002-9547-0608>

Magdalena Mazur

Provincial Hospital in Kielce, 45 Grunwaldzka Street, 25-736 Kielce, Poland

<https://orcid.org/0009-0004-8918-2468>

Anna Szabrańska

University Clinical Hospital of the Military Academy of Medicine - Central Veterans Hospital
113 Żeromskiego Street, 90-549 Łódź

<https://orcid.org/0009-0001-3470-5573>

Paulina Bronst

Stefan Cardinal Wyszyński Provincial Specialist Hospital Independent Public Health Care Center in Lublin, 100 Kraśnicka Ave.

<https://orcid.org/0009-0008-5405-5660>

Julia Czechowska

Medical University of Lublin

<https://orcid.org/0009-0003-4792-4091>

Lidia Rosa

Independent Public Health Care Facility of the Ministry of Internal Affairs and Administration in Łódź Północna 42 Street, 91-425 Łódź

<https://orcid.org/0009-0009-1780-4113>

Monika Zach-Żródlak

M. Kopernik Regional Multispecialty Oncology and Traumatology Center in Lodz 62 Pabianicka St, 93-513 Lodz

<https://orcid.org/0009-0005-3754-4903>

Aleksandra Małolepsza

Bonifraters Medical Center sp. z o.o Branch in Krakow, 11 Trynitarska St., 31-061 Krakow

<https://orcid.org/0000-0002-0645-7824>

Natalia Rektor

University Clinical Hospital of the Military Academy of Medicine - Central Veterans Hospital 113 Żeromskiego Street, 90-549 Łódź.

<https://orcid.org/0009-0008-2910-9452>

Abstract

Background: Acute lymphoblastic leukemia (ALL) is the most common leukemia seen among pediatric patients. Exposure to agents such as pesticides, tobacco smoke, solvents, and air pollution associated with traffic, factories, and incinerators is consistently associated with an increased risk of developing childhood leukemia. The purpose of this article is to attempt to assess the knowledge of parents of oncology patients about possible risk factors for the development of ALL acute lymphoblastic leukemia and the need for educational campaigns to increase cancer awareness in the community.

Material and methods: For the study, the authors created a structured questionnaire that included 15 questions. The printed questionnaire was then distributed to parents staying with their children in the pediatric oncology and hematology department and the hematology-oncology outpatient clinic at 2 clinical hospitals in Poland. The survey was conducted from February to May 2023.

Results: The study group was formed by 256 people. 13% of respondents believe that breastfeeding increases a child's risk of leukemia. One in three questioned pointed to vaccinations as a possible trigger for cancer. The majority of respondents consider care facilities such as the nursery as exposure to the development of leukemia. The vast majority of respondents are dissatisfied with their knowledge of proliferative diseases.

Conclusions: The overall level of parents' knowledge of leukemia risk factors is inadequate. A large percentage of respondents indicate vaccination as a risk factor for the development of ALL. There is a need for educational campaigns on childhood cancer. There is a need to verify the sources of medical knowledge used by patients, especially on the Internet.

Keywords: prophylaxis, leukemia, oncology, health care

1. Wstęp

Ostra białaczka limfoblastyczna (ALL) jest najczęstszą białaczką spotykaną wśród pacjentów pediatrycznych. Patomechanizm tego nowotworu polega na nieprawidłowej proliferacji prekursorów komórek linii limfoidalnej (limfoblastów). W populacji dzieci wśród rzadziej występujących nowotworów krwi wyróżnia się ostrą białaczkę szpikową (AML) oraz przewlekłą białaczkę szpikową [1].

Choroby nowotworowe zajmują szczególną pozycję w populacji pediatrycznej. Są drugą najczęstszą przyczyną zgonów w wieku 0-14 lat [2].

Ostra białaczka limfoblastyczna wykazuje dwa szczyty zachorowań - dotyka głównie dzieci w wieku od 2 do 5 lat oraz 10 lat [3]. Ze względu na wczesny wiek zachorowania przedmiotem wielu badań jest identyfikacja możliwych czynników ryzyka tej choroby, które pojawiają się już w życiu płodowym [4]. Ten kluczowy okres w rozwoju dziecka charakteryzuje się występowaniem spontanicznych mutacji, które mogą mieć różnorodne konsekwencje w życiu postnatalnym [5]. W literaturze nie brakuje dowodów, że znaczna część nowotworów populacji dzieci bierze swój początek w czasie rozwoju płodowego [6].

Narażenie na czynniki takie jak: pestycydy, dym tytoniowy, rozpuszczalniki i zanieczyszczenia powietrza związane m.in. z ruchem ulicznym, fabrykami oraz spalarniami są konsekwentnie związane ze zwiększonym ryzykiem rozwoju białaczki dziecięcej. Na podobne konsekwencje wskazuje się stosowanie niektórych substancji teratogennych przez matkę w czasie ciąży [7], takich jak: marihuana oraz amfetamina.

Wśród czynników ochronnych wyróżnia się suplementację preparatów wspomagających prawidłowy rozwój płodu, np. witaminy oraz kwas foliowy. Co więcej, na podstawie koncepcji “wczesnej infekcji” wskazano także na pozytywny wpływ uczęszczania do placówek zorganizowanej opieki nad dziećmi przed ukończeniem drugiego roku życia. Teoria ta wskazuje, że w przypadku wczesnych oraz wielokrotnych kontaktów z patogenami zakaźnymi układ odpornościowy już od najmłodszych lat uczy się rozpoznawać obce organizmy oraz nabiera zdolności do skutecznego ich zwalczania [8,9]. Powyższy mechanizm zapobiega niekontrolowanemu rozrostom klonalnych komórek odpornościowych w przypadku pierwszorazowego kontaktu z patogenem zakaźnym.

Ostra białaczka limfoblastyczna ze względu na swoje rozpowszechnienie w populacji dziecięcej jest przedmiotem wielu badań międzynarodowych. Pomimo wysokich odsetków wyleczenia sięgających 90%, należy pamiętać, że nadal jest to choroba śmiertelna [10].

Dotychczas zidentyfikowano wiele substancji oraz zjawisk wpływających na możliwy rozwój tej choroby. Pomimo wysokiego stanu wiedzy specjalistów w dziedzinie onkologii obecnie nie prowadzi się żadnych badań przesiewowych ani kampanii profilaktycznych mających na celu podnoszenie świadomości w społeczeństwie. [11,12]

Celem artykułu jest próba oceny wiedzy rodziców pacjentów onkologicznych na temat możliwych czynników ryzyka rozwoju ostrej białaczki limfoblastycznej ALL oraz potrzeby wprowadzenia kampanii edukacyjnych zwiększających wiedzę na temat nowotworów w społeczeństwie.

2. Materiał i metody

Na potrzeby badania autorzy stworzyli ustrukturyzowany kwestionariusz, w którym zawarto 15 pytań. Następnie wydrukowaną ankietę rozdano rodzicom przebywającym z dziećmi na oddziale onkologii i hematologii dziecięcej oraz w poradni hematologiczno-onkologicznej w dwóch szpitalach klinicznych w Polsce. Badanie było przeprowadzone od lutego do maja 2023 roku. Pierwsza część pytań zawierała dane socjodemograficzne, takie jak: wiek, płeć, miejsce zamieszkania, rodzaj wykształcenia, liczba dzieci. Pozostałe pytania dotyczyły czynników ryzyka nowotworów wieku dziecięcego. Na końcu zawarto prośbę o ocenę swojej wiedzy. Uczestnicy udzielili pisemnej zgody na udział w badaniu przed wypełnieniem kwestionariusza. Wszystkie wyniki zostały opracowane z zasadami anonimizacji.

3. Wyniki

Ostateczną grupę badanych utworzyło 256 osób. 67% ankietowanych stanowią kobiety. Zdecydowana większość badanych należy do przedziału wiekowego 26-35 lat - 155 osób, co stanowi ponad 60% uczestników. 23 (9,16%) uczestników ma 50-65 lat. W przedziale

wiekowym 36-49 lat znalazło się 67 (26,17%) ankietowanych. Najmniejszą grupę stanowią osoby poniżej 26 roku życia - 11 (4,29%). Nikt nie zaznaczył grupy wiekowej powyżej 66 lat.

Charakterystykę grupy badanej przedstawia tabela 1, 2 i 3.

Tabela 1. Podstawowe dane grupy badanej N=256

Zmienna	N	%
Płeć		
Kobiety	172	67,18%
Mężczyźni	84	32,81%
Wiek		
Poniżej 26 lat	11	4,29%
26-35 lat	155	60,54%
36-49 lat	67	26,17%
50 – 65 lat	23	9,16%
Powyżej 66 lat	0	0%

źródło: opracowanie własne

W tabeli 2 przedstawiono dane demograficzne badanych – liczbę dzieci w rodzinie.

Tabela 2. Liczba dzieci w rodzinie N=256

Liczba dzieci w rodzinie	N	%
1	117	45,71%
2	69	26,95%
3	42	16,41%
4	21	8,20%
≥ 5	7	2,73%

źródło: opracowanie własne

Wśród 256 ankietowanych, zdecydowana większość, to jest 117 (45,7%) posiada jedno dziecko w rodzinie. Dwojkę dzieci posiada 69 (27%) osób ankietowanych. Następnie, trójkę dzieci wychowuje 42 (16,4%) ankietowanych, gdzie kolejno czwórkę dzieci ma 21 (8,2%), a piątkę lub więcej tylko 7 (2,7%).

Tabela 3. Miejsce zamieszkania uczestników badania N=256

Miejsce zamieszkania	n	%
Wieś < 1000 mieszkańców	79	30,86%
Miasto powyżej 1000 – 10 000 mieszkańców	23	8,98%
Miasto powyżej 10 000 – 50 000 mieszkańców	38	14,84%
Miasto powyżej 50 000 – 100 000 mieszkańców	17	6,64%
Miasto powyżej 100 000 – 500 000 mieszkańców	99	38,68%

źródło: opracowanie własne

Zdecydowana większość ankietowanych zamieszkuje obszary wiejskie 79 (30,9%) oraz miasta powyżej 100 000 mieszkańców 99 (38,7%). Co więcej, 38 osób pochodzi z miasta 10 000 - 50 000 tysięcznego. Najmniejszy procent badanej grupy stanowią osoby zamieszkujące

miasta 1000 - 10 000 tysięczne, to jest 23 (9%), a także miasta 50 000 - 100 000 tysięczne, gdyż tylko 17 (6,6%) ankietowanych.

W kolejnej części ankiety zapytano uczestników o możliwe czynniki ryzyka chorób nowotworowych krwi u dzieci. Uczestnicy wybierali 1 odpowiedź spośród trzech wariantów: „Tak”, „Nie” i „Nie wiem”. Wyniki przedstawiono na wykresach 1,2,3,4,5,6,7 i 8.

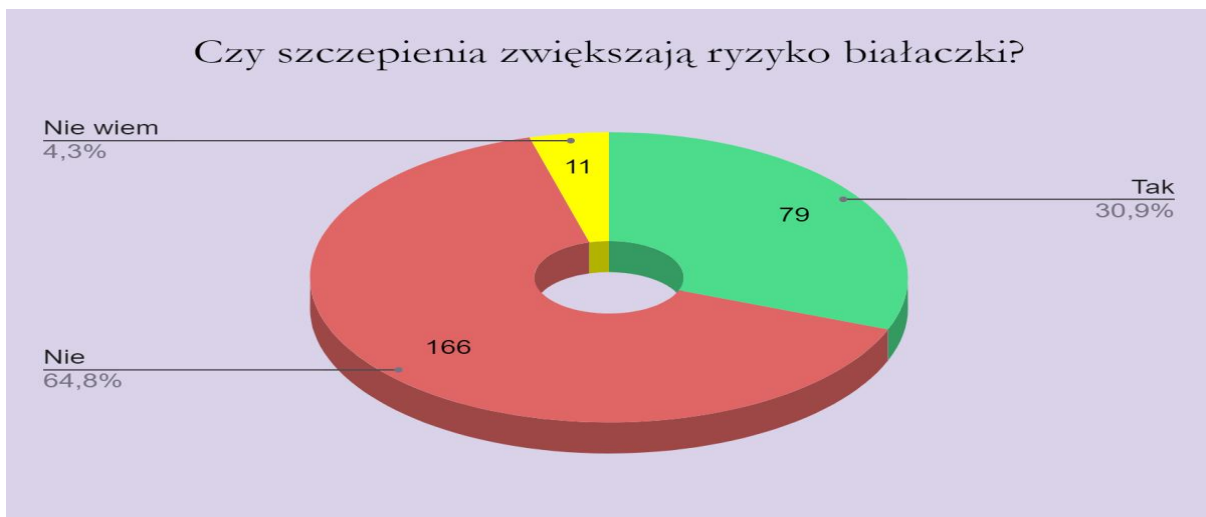
Wykres 1. Czy karmienie piersią zwiększa ryzyko białaczki?



Źródło: opracowanie własne

Zdecydowana większość 214 (83,6%) osób zaznaczyło odpowiedź “nie”. Aż 35 (13,7%) ankietowanych odpowiedziało twierdząco, na powyższe pytanie, a 7 (2,7%) osób nie miało na ten temat zdania.

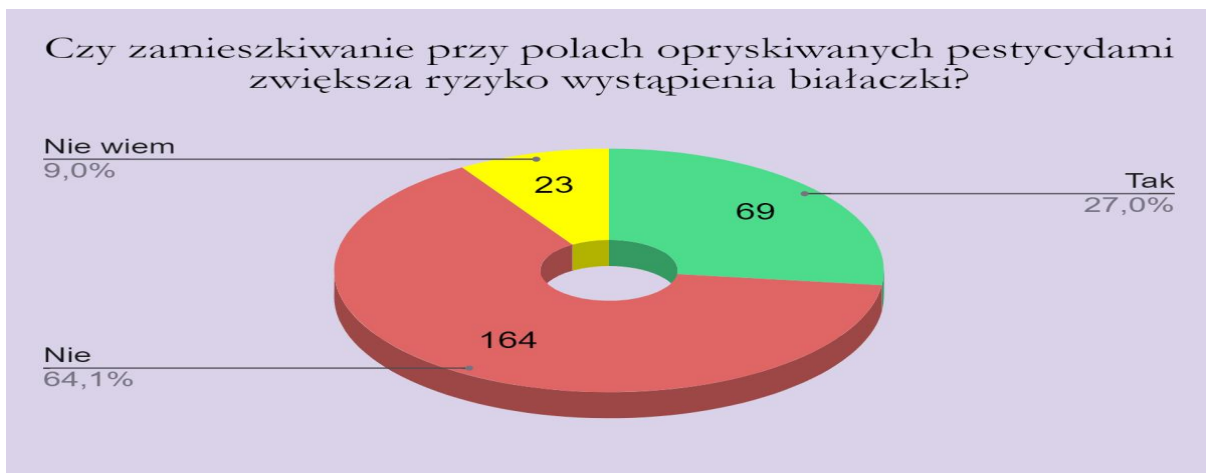
Wykres 2. Czy szczepienia zwiększają ryzyko białaczki?



Źródło: opracowanie własne.

Przeważająca większość, aż 166 (64,8%) ankietowanych odpowiedziało przecząco na przedstawione pytanie. 79 osób wskazało, że szczepienia mogą przyczyniać się do rozwoju nowotworów krwi u dzieci. 11 osób wybrało odpowiedź „Nie wiem”.

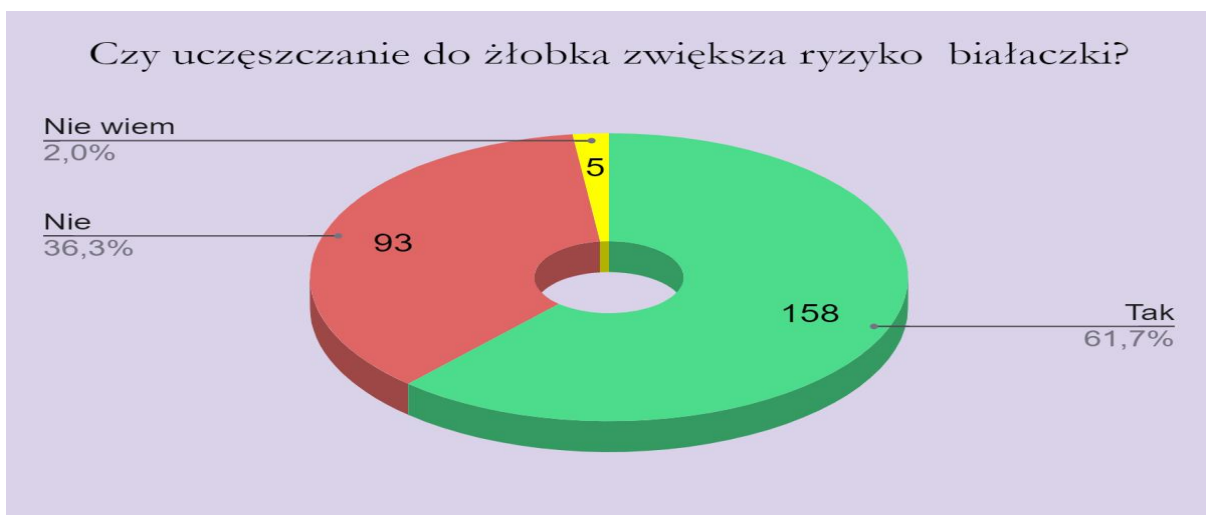
Wykres 3. Czy zamieszkiwanie przy polach opryskiwanych pestycydami zwiększa ryzyko wystąpienia białaczki?



Źródło: opracowanie własne

Co czwarty respondent uważa, że miejsce zamieszkania może stanowić narażenie na chemiczne środki oprysku i tym samym skutkować rozwojem białaczki u dziecka. Prawie dwie trzecie badanych nie widzi w tej kwestii zagrożenia.

Wykres 4. Czy uczęszczanie do żłobka zwiększa ryzyko białaczki?



Źródło: opracowanie własne

Na to pytanie ankietowani w większości odpowiedzieli, że uważają placówki opieki nad dzieckiem za czynnik ryzyka rozwoju choroby krwi. Tylko 36% nie powiązała żłobków z możliwym rozrostem nowotworowym.

Wykres 5. Czy przyjmowanie kwasu foliowego i witamin zwiększa ryzyko wystąpienia białaczki?



Źródło: opracowanie własne

W tej kwestii ankietowani byli raczej zgodni. Prawie 90% uważa, że witaminy i kwas foliowy przyjmowane przez matkę w czasie ciąży nie wiążą się z ryzykiem wystąpienia nowotworu. 19 (7,4%) osób nie miało zdania na ten temat, a 11 (4,3%) ankietowanych odpowiedziało twierdząco na powyższe pytanie.

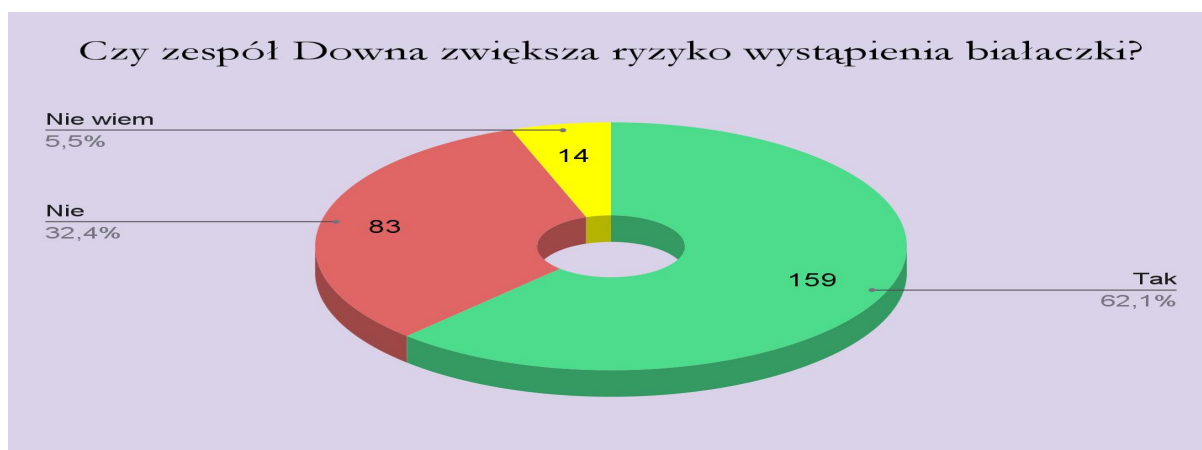
Wykres 6. Czy zażywanie narkotyków w czasie ciąży zwiększa ryzyko wystąpienia białaczki u dziecka?



Źródło: opracowanie własne

Jedynie 37% wiąże narkotyki z możliwym rozwojem białaczki u dziecka. Ponad połowa badanych nie uważa nielegalnych substancji za szkodliwe dla zdrowia dziecka. 5% ankietowanych nie miało zdania w tym temacie.

Wykres 7. Czy zespół Downa zwiększa ryzyko białaczki?

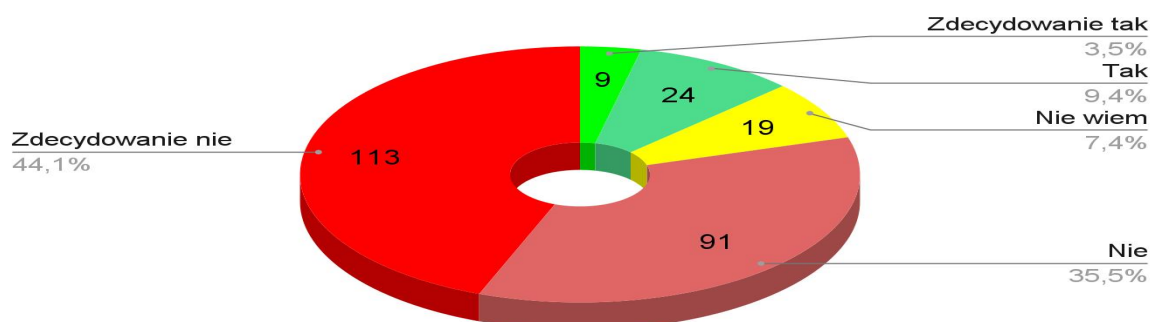


Źródło: opracowanie własne

Większość badanych uważa trisomie 21 chromosomu za czynnik ryzyka nowotworu krwi. Przeciwnie co 3 ankietowany nie widzi związku między zespołem Downa a białaczką.

Wykres 8. Czy jesteś zadowolony ze swojego stanu wiedzy na temat białaczek?

Czy jesteś zadowolony ze swojego stanu wiedzy na temat białaczek?



źródło: opracowanie własne

Na końcu ankiety uczestników poproszono o zaznaczenie samooceny dotyczącej swojego stanu wiedzy na temat białaczek. Wyniki przedstawiono na wykresie 8. 80% badanych nie jest zadowolona ze swojej wiedzy dotyczącej omawianych chorób. Jedynie 12 % zaznaczyło odpowiedzi „Tak” lub „Zdecydowanie tak”. Zdania w tej kwestii nie miało 7% ankietowanych.

Zbiorcze wyniki naszego badania przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Wyniki N=256

Zmienna	n	%
Czy karmienie piersią zwiększa ryzyko białaczki?		
Tak	35	13,67%
Nie	214	83,60%
Nie wiem	7	2,73%
Czy szczepienia zwiększają ryzyko białaczki?		
Tak	79	30,86%
Nie	166	64,84%
Nie wiem	11	4,30%
Czy zamieszkiwanie przy polach opryskiwanych pestycydami zwiększa ryzyko wystąpienia białaczki?		
Tak	69	26,95%
Nie	164	64,06%
Nie wiem	23	8,98%
Czy uczęszczanie do żłobka zwiększa ryzyko białaczki?		
Tak	158	61,72%
Nie	93	36,33%
Nie wiem	5	1,95%
Czy przyjmowanie kwasu foliowego i witamin zwiększa ryzyko białaczki?		
Tak	11	4,30%

Nie	226	88,28%
Nie wiem	19	7,42%
Czy zażywanie narkotyków w ciąży zwiększa ryzyko wystąpienia białaczki u dziecka?		
Tak	96	37,50%
Nie	147	57,42%
Nie wiem	13	5,08%
Czy zespół Downa zwiększa ryzyko wystąpienia białaczki?		
Tak	159	62,11%
Nie	83	32,42%
Nie wiem	14	5,47%
Czy jesteś zadowolony ze swojego stanu wiedzy na temat białaczek?		
Zdecydowanie tak	9	3,52%
Tak	24	9,38%
Nie wiem	19	7,42%
Nie	91	35,54%
Zdecydowanie nie	113	44,14%

Źródło: opracowanie własne

4. DYSKUSJA

Przeprowadzone badanie ukazało różnorodny poziom wiedzy wśród rodziców pacjentów onkologicznych. Ankietowani wskazali na różne możliwe czynniki ryzyka wpływające na rozwój ALL u dziecka. Jednym z nich było uczęszczanie dziecka do żłobka lub innych placówek opieki zorganizowanej w najmłodszych latach życia. 158 ankietowanych odpowiedziało, że takie miejsca przyczyniają się do rozwoju nowotworu u dzieci. Stanowi to

62% całej grupy. Tak wysoki odsetek powyższej odpowiedzi może wynikać z faktu, iż rodzice wskazują na potencjalną etiologię zakaźną nowotworu. Tylko 36% ankietowanych nie wiązało placówek opieki z rozwojem choroby. Z ostatnimi wynikami zgodne są badania prowadzone już od lat 90-tych w Wielkiej Brytanii [13]. Podobne wyniki uzyskali Ma i wsp. [14] Analizy zostały oparte na hipotezie “ opóźnionej infekcji”. W opozycji do powyższych wyników stoją publikacje wskazujące wirusa grypy jako potencjalnych czynnik mutageny prowadzący do rozwoju ALL w wieku późniejszym [10]. Podstawę badania stanowiła obserwacja populacji dziecięcej 6 miesięcy po epidemii grypy panującej w Wielkiej Brytanii, w której zaobserwowano zwiększenie rozpoznawania ALL. Niedawna pandemia COVID-19 była powszechnie wiązana ze zwiększonym odsetkiem wykrywania nowotworów, nie tylko w populacji pediatrycznej. Być może z uwagi na tą sytuację tak wiele rodziców wiąże białaczkę z etiologią infekcyjną.

Analizując wyniki naszych respondentów niepokojący jest fakt, że aż 30% badanych rodziców uważa szczepienia za czynnik ryzyka rozwoju ALL. W ostatnich latach ruch antyszczepionkowy został spopularyzowany na forach internetowych, gdzie rodzice dzielą się nie popartymi żadnymi dowodami tezami na temat złych skutków szczepień. Niskie odsetki zaszczepionych dzieci przeciw COVID-19 zdają się potwierdzać tę sytuację. W badaniach wykazano, że szczepienie przeciw Haemophilus Influenzae typu B stanowi swego rodzaju ochronę przed rozwojem białaczki [14], lecz nie jest to wiedza powszechnie dostępna dla rodziców. Wydaje się, że ruch antyszczepionkowy z roku na rok zyskuje coraz więcej zwolenników, co w konsekwencji przynosi niekorzystne skutki takie jak powrót chorób uważanych już za pokonane - polio czy błonica. Szczepienia nie prowadzą do rozwoju nowotworu. W naszym badaniu autorzy pragną zwrócić uwagę na konieczność edukacji społeczeństwa.

Karmienie piersią zostało wskazane w badaniach międzynarodowych za czynnik chroniący przed rozwojem ALL. W przeprowadzonym badaniu większość ankietowanych - aż 83% nie powiązało tego rodzaju pielęgnacji niemowlęcia ze zwiększonym ryzykiem rozwoju choroby. W naszym kraju matki zachęcane są do karmienia piersią, a preparaty sztucznie modyfikowane są stosowane rzadko. Naturalne mleko kobiece oprócz zapewnienia podstawowych składników żywieniowych dla dziecka, dostarcza także wartościowe substancje takie jak przeciwciała, oligosacharydy a także bakterie kwasu mlekowego, które wspierają naturalny rozwój mikrobiomu układu pokarmowego. Ponadto w międzynarodowych badaniach klinicznych wykazano, że ta forma redukuje ryzyko

zachorowania na ALL [15]. Amitay i wsp. stwierdzili, że karmienie dziecka minimum 6 miesięcy przyczyniło się do redukcji ryzyka nawet o 20% [16].

W naszym kwestionariuszu zostały zawarte pytania o wpływ substancji psychoaktywnych stosowanych przez matkę w czasie ciąży na możliwy rozwój ALL u dziecka. Ponad połowa badanych - 57% wybrała odpowiedź przeczącą. Większość respondentów nie wiąże stosowania narkotyków z rozwojem nowotworu u dzieci. Wyniki naszej analizy w większości nie znajdują potwierdzenia w międzynarodowych badaniach specjalistycznych. W publikacjach wykazano, że stosowanie marihuany oraz amfetaminy przyczynia się do rozwoju ostrej białaczki limfoblastycznej, a także ostrej białaczki szpikowej u dzieci [17]. Natomiast do substancji ochronnych eksperci zaliczyli witaminy oraz kwas foliowy suplementowane przez matki w czasie ciąży [18].

Wpływ ochronny na nowotwory nie jest wystarczająco udokumentowany, nadal potrzeba kolejnych badań wyjaśniających ten związek, jednakże wykazano wiele innych korzyści dla suplementacji witamin. Powszechnie wiadomo, że poprawiają wyniki ciąży oraz zmniejszają ryzyko wad rozwojowych [19].

Ankietowanych zapytano o zespół Downa w powiązaniu z rozwojem białaczki u dzieci. 62% rodziców wskazało ten zespół wad wrodzonych za przyczyniający się do ALL. W literaturze wykazano, że u tych dzieci omawiany nowotwór pojawia się nawet 30-krotnie częściej niż w populacji ogólnej [20]. Znajomość chorób współistniejących w przebiegu wad wrodzonych jest istotna dla zapewnienia optymalnego rozwoju dziecka. Kluczowe jest to, aby rodzice zwłaszcza pacjentów obarczonych nieprawidłowościami wrodzonymi potrafili dostrzegać ryzyka i zgłaszali się wcześniej na badania diagnostyczne. W przypadku chorób, jakimi są nowotwory, podstawą osiągnięcia sukcesu terapeutycznego jest wczesna diagnoza, zwłaszcza w bezobjawowym stadium [21].

Na końcu kwestionariusza poproszono uczestników badania o ocenę swojej wiedzy na temat chorób białaczkowych u dzieci. Wyniki jasno pokazują, że przeważająca większość badanych nie jest zadowolona ze swojego stanu wiedzy - prawie 80%. Jedyne 12% ankietowanych uważało swoją wiedzę za dostateczną. Nasze badanie dowodzi konieczności zwiększenia edukacji rodziców nie tylko pacjentów onkologicznych, ale wszystkich dzieci na temat ryzyka rozwoju chorób białaczkowych. Jest to istotne, ze względu na nierzadkie nawroty w wieku dorosłym choroby. W dobie powszechnego dostępu do internetu rodzice narażeni są na treści niepoparte dowodami medycznymi oraz publikowane przez osoby bez wiedzy medycznej, co może wprowadzać w błąd użytkowników. Taki stan znajduje odzwierciedlenie w różnych odpowiedziach na pytania zawarte w naszym kwestionariuszu.

Autorzy tego artykułu wskazują za konieczne wprowadzenie programów zwiększających świadomość oraz poziom wiedzy społeczeństwa. Nasze postulaty są zgodne z wynikami programu "Zdrowe nastolatki na Soaam", w którym dowiedziono, że pacjenci onkologiczni oraz ich rodzice chętnie korzystają z materiałów edukacyjnych na temat choroby oraz cenią ich przydatność [19]. Nasze badanie pokazuje, że wiedza na temat najczęstszego nowotworu populacji dzieci jest niewystarczająca. Skuteczna oraz profesjonalna edukacja prowadzona w przyjazny sposób może odnieść pozytywne skutki przede wszystkim w zwiększeniu częstości wykonywania badań kontrolnych krwi oraz nie lekceważeniu objawów alarmujących.

5. Wnioski

1. Ogólny poziom wiedzy rodziców na temat czynników ryzyka białaczki jest niedostateczny.
2. Duży odsetek ankietowanych wskazuje na szczepienia jako czynnik ryzyka rozwoju ALL.
3. Znaczna część badanych nie widzi szkodliwych skutków stosowania narkotyków przez matkę w czasie ciąży.
4. Istnieje potrzeba wprowadzenia kampanii edukacyjnych na temat chorób nowotworowych u dzieci.
5. Istnieje konieczność weryfikacji źródeł wiedzy medycznej, z której korzystają pacjenci zwłaszcza w internecie.

Słowa kluczowe:

profilaktyka, białaczka dziecięca, świadomość społeczna, ostra białaczka limfoblastyczna

Author's contribution:

Conceptualization: Magdalena M., Klaudia K.; Methodology: Magdalena M., Klaudia K.; Software: Jakub L.; Check: Aleksandra M., Natalia R.; Formal analysis: Paulina B.; Investigation: Anna S.; Resources: Magdalena M.; Data curation: Magdalena M.; Writing - rough preparation: Magdalena M., Julia C.; Writing - review and editing: Magdalena M., Lidia R.; Visualization: Monika Z. Jakub L.; Supervision: Magdalena M. Klaudia K.; Project administration: Magdalena M. Jakub L.;

All authors have read and agreed with the published version of the manuscript.

Funding Statement: No funding received.

Institutional Review Board Statment: Not applicable.

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all participants in the study.

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on request from the corresponding author.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Literatura

1. Juliusson G, Hough R. Leukemia. *Prog Tumor Res.* 2016;43:87-100.
2. Wagner G, Fenchel K, Back W, Schulz A, Sachse MM. Leukemia cutis - epidemiology, clinical presentation, and differential diagnoses. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2012;10(1):27-36.
3. Wen W, Shu XO, Potter JD, Severson RK, Buckley JD, Reaman GH, Robison LL. Parental medication use and risk of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Cancer.* 2002;15;95(8):1786-94.
4. Gale KB, Ford AM, Repp R, Borkhardt A, Keller C, Eden OB. Backtracking leukemia to birth: identification of clonotypic gene fusion sequences in neonatal blood spots. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1997;94:13950– 13954.
5. Lee P, Bhansali R, Izraeli S, Hijjiya N, Crispino JD. The biology, pathogenesis and clinical aspects of acute lymphoblastic leukemia in children with Down syndrome. *Leukemia.* 2016;30:1816–1823.
6. Marshall GM, Carter DR, Cheung BB, Liu T, Mateos MK, Meyerowitz JG, Weiss WA. The prenatal origins of cancer. *Nat Rev Cancer.* 2014;14(4):277-89.
7. Shaw AK, Infante-Rivard C, Morrison HI. Use of medication during pregnancy and risk of childhood leukemia (Canada). *Cancer Causes Control.* 2004;15(9):931-7.
8. Søegaard SH, Rostgaard K, Kamper-Jørgensen M, Schmiegelow K, Hjalgrim H. Childcare attendance and risk of childhood acute lymphoblastic leukaemia: A register study based on the Danish childcare database. *Int J Cancer.* 2023;152(9):1817-1826.
9. Wiemels J. Perspectives on the causes of childhood leukemia. *Chem Biol Interact.* 2012;196(3):59-67.
10. Greaves M. A causal mechanism for childhood acute lymphoblastic leukaemia. *Nat Rev Cancer.* 2018;18(8):471-484.
11. Chang JS, Zhou M, Buffler PA, Chokkalingam AP, Metayer C, Wiemels JL. Profound deficit of IL10 at birth in children who develop childhood acute lymphoblastic leukemia. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the*

- American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology. 2011;20(8):1736–1740.
12. Bailey HD, Infante-Rivard C, Metayer C, Clavel J, Lightfoot T, Kaatsch P, Roman E, Magnani C, Spector LG, Th Petridou E, Milne E, Dockerty JD, Miligi L, Armstrong BK, Rudant J, Fritschi L, Simpson J, Zhang L, Rondelli R, Baka M, Orsi L, Moschovi M, Kang AY, Schüz J. Home pesticide exposures and risk of childhood leukemia: Findings from the childhood leukemia international consortium. *Int J Cancer*. 2015;137(11):2644-63.
 13. Gilham C, Peto J, Simpson J, Roman E, Eden TO, Greaves MF, Alexander FE. UKCCS Investigators. Day care in infancy and risk of childhood acute lymphoblastic leukaemia: findings from UK case-control study. *BMJ*. 2005;4(7503):1294.
 14. Ma X, Buffler PA, Selvin S, Matthay KK, Wiencke JK, Wiemels JL, Reynolds P. Daycare attendance and risk of childhood acute lymphoblastic leukaemia. *Br J Cancer*. 2002;86(9):1419-24.
 15. UK Childhood Cancer Study Investigators. Breastfeeding and childhood cancer. *Br. J. Cancer* 85. 2001;1685–1694.
 16. Amitay EL, Keinan-Boker L. Breastfeeding and childhood leukemia incidence: a meta-analysis and systematic review. *JAMA Pediatr*. 2015;169:151025.
 17. Wen W, Shu XO, Potter JD, Severson RK, Buckley JD, Reaman GH, Robison LL. Parental medication use and risk of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Cancer*. 2002;95(8):1786-94.
 18. Czeizel AE, Rockenbauer M. Prevention of congenital abnormalities by vitamin A. *Int J Vitam Nutr Res*. 1998;68:219– 231.
 19. Park BK, Kim JY, Rogers VE. Development and Usability Evaluation of a Facebook-Based Intervention Program for Childhood Cancer Patients: Mixed Methods Study. *J Med Internet Res*. 2020;22.
 20. Buitenkamp TD, Izraeli S, Zimmermann M, Forestier E, Heerema NA, van den Heuvel-Eibrink MM, Pieters R, Korbijn CM, Silverman LB, Schmiegelow K, Liang DC, Horibe K, Arico M, Biondi A, Basso G, Rabin KR, Schrappe M, Cario G, Mann G, Morak M, Panzer-Grümayer R, Mondelaers V, Lammens T, Cavé H, Stark B, Ganmore I, Moorman AV, Vora A, Hunger SP, Pui CH, Mullighan CG, Manabe A, Escherich G, Kowalczyk JR, Whitlock JA, Zwaan CM. Acute lymphoblastic leukemia in children with Down syndrome: a retrospective analysis from the Ponte di Legno study group. *Blood*. 2014;123(1):70-7.

21. Emerenciano M, Koifman S, Pombo-de-Oliveira MS. Acute leukemia in early childhood. Braz J Med Biol Res. 2007;40(6):749-60.