

# WYBRANE ASPEKTY RADIOLOGII DZIECIĘCEJ TOM VI

Praca zbiorowa pod redakcją:  
dr n. med. Elżbiety Gościk  
dr n. med. Piotra Kułaka





**WYBRANE ASPEKTY  
RADIODIAGNOSTYKI DZIECIĘCEJ**

**TOM VI**



Uniwersytet Medyczny w Białymstoku  
Wydział Nauk o Zdrowiu

# **WYBRANE ASPEKTY RADIODIAGNOSTYKI DZIECIĘCEJ**

## **TOM VI**

**Praca zbiorowa pod redakcją**  
dr n. med. Elżbiety Gościk  
dr n. med. Piotra Kułaka

Białystok 2018

## **Recenzenci monografii**

**Dr hab. n. med. Bożena Okurowska-Zawada**

Klinika Rehabilitacji Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku  
z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę"

**Dr n. med. Tadeusz Makarowski**

Zakład Diagnostyki Obrazowej  
Samodzielnego Szpitala miejskiego im PCK w Białymstoku

ISBN kompletu - 978-83-945984-8-8

Tom VI - 978-83-951075-9-7

Wydanie I

Białystok 2018

Wszystkie prace poddane były ocenie systemu plagiatowego

Opracowanie graficzne: Agnieszka Kułak-Bejda  
Grafika - designed by Onlyyouqj - Freepik.com

Druk:

„Duchno” Teresa Duchnowska, 15-501 Białystok, ul. Baranowicka 115/307

*Piękno naukowej przygody polega na tym,  
że nigdy nie zabraknie dalszych znaków zapytania.*  
*ks. prof. Michał Heller*





Dzieci to bardzo różnorodna grupa pacjentów, nie tylko z racji wieku, ale także pod względem wyrażanych emocji, rozwoju, wagi. W stosunku do dorosłych charakteryzują się ogromną dynamiką rozwoju osobniczego, zróżnicowanym przebiegiem wielu procesów chorobowych, szybszą niż u dorosłych zdolnością regeneracji i adaptacji oraz znacznie większą wrażliwością na promieniowanie jonizujące.

Pediatryka to specjalność medyczna zajmująca się zdrowiem i rozwojem noworodków, niemowląt, dzieci w wieku przedszkolnym, szkolnym oraz młodzieży.

Radiodiagnostyka pediatryczna wyłoniła się nie tylko w wyniku intensywnego rozwoju klasycznej radiodiagnostyki, ultrasonografii, czy rezonansu magnetycznego, ale także, w związku z faktem, iż dziecko to nie „mały dorosły”, ale zupełnie inny pacjent. Wymagała więc z jednej strony zmodyfikowania techniki i taktyki postępowania, a z drugiej zachowania znacznie większej ostrożności w napromienianiu u dzieci. Większa wrażliwość dzieci na promieniowanie jonizujące ściśle związana jest z ich działaniem na szybko rosnący organizm (większa niż u dorosłych liczba mitoz, szpik kostny i niesłychanie wrażliwy na promieniowanie jonizujące). W badaniach dzieci zalecana jest także większa ostrożność ze względu na długi okres tzw. dalszego przeżycia dziecka, kiedy to może występować zjawisko kumulacji dawek pochłoniętego promieniowania jonizującego.

Jako autorzy, w myśl przesłania Aldousa Huxley'a „*Słowa są podobne do promieni X. Jeżeli się nimi umiejętnie posługiwac*”, uznaliśmy potrzebę zaprezentowania wyników badań naukowych magistrantów oraz opracowań licencjatów, prowadzonych pod opieką pracowników Zakładu Radiologii Dziecięcej Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Przedstawiamy kolejne dwa tomy - piąty i szósty - monografii „Wybrane aspekty radiodiagnostyki dziecięcej”.

W piątym, podobnie jak w pierwszym i trzecim zawarto wybrane aspekty teoretyczne, a szóstym, podobnie jak w drugim i czwartym - kliniczne aspekty radiologii dziecięcej.

Mamy nadzieję, że poszczególne rozdziały będą przydatne w wyjaśnieniu niektórych problemów spotykanych na co dzień w pracy radiologa i elektroradiologa dziecięcego, bo jak twierdził Paulo Coelho - „*Istnieje tylko jeden sposób nauk. - Poprzez działanie*”.

*dr n. med. Elżbieta Gościk  
dr n. med. Piotr Kulak*



## WYKAZ AUTORÓW

**dr n. med. Gościk Elżbieta**

Zakład Radiologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

**mgr Koliński Maciej**

absolwent kierunku elektroradiologia, Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

**mgr Kujawa Michał**

absolwent kierunku elektroradiologia, Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

**dr. n. med. Kulak Piotr**

Zakład Radiologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

**mgr Samusik Maciej Jerzy**

absolwent kierunku elektroradiologia, Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

**dr n. o zdr. Wojtkowski Janusz**

Klinika Rehabilitacji Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę"



## SPIS TREŚCI

<b>Samusik Maciej Jerzy, Gościk Elżbieta:</b> Ocena świadomości studentów na temat ochrony radiologicznej.....	13-32
<b>Koliński Maciej, Kułak Piotr, Mirska Anna, Gościk Elżbieta:</b> Trafność rozpoznania wodogłowia u dzieci w latach 2010-2015 w badaniu Rezonansu Magnetycznego.....	33-47
<b>Kujawa Michał, Kułak Piotr, Wojtkowski Janusz, Gościk Elżbieta</b> Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w latach 2010-2015.....	48-98



## Ocena świadomości studentów na temat ochrony radiologicznej

Samusik Maciej Jerzy<sup>1</sup>, Gościk Elżbieta<sup>2</sup>

1. absolwent kierunku elektroradiologia, Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
2. Zakład Radiologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

### Wprowadzenie

Ochrona radiologiczna to szereg postępowań, które mają na celu zapobieganie narażenia ludzi oraz skażenia środowiska promieniowaniem jonizującym, a w przypadku braku możliwości zapobieżenia - ograniczenie skutków do poziomu tak niskiego, jaki jest rozsądnie osiągalny, uwzględniając jednocześnie czynniki ekonomiczne, społeczne i zdrowotne [1].

Skutki napromieniania dzieli się na dwa typy [2,3]: **stochastyczne** - występujące z pewnym prawdopodobieństwem, co oznacza, że mogą, ale wcale nie muszą wystąpić w danym przypadku oraz **deterministyczne** - występujące, gdy organizm otrzyma stosunkowo dużą dawkę promieniowania.

Wszystkie procedury z zastosowaniem promieniowania jonizującego są niestety, w mniejszym lub większym stopniu, związane z narażeniem osób obsługujących [4].

W związku z tym każdy bez wyjątku (przede wszystkim pracownicy ochrony zdrowia), powinien doskonale znać i rozumieć zasady ochrony radiologicznej, w których największe znaczenie ma czas ekspozycji, odległość od źródła i osłony [4].

W celu zminimalizowania ryzyka, czas ekspozycji powinien być jak najkrótszy, odległość od źródła do operatora możliwie jak największa, a między źródłem a operatorem powinny znajdować się osłony [4].

Do ogólnych zasad ochrony radiologicznej należy też ograniczenie do minimum liczby osób narażonych na promieniowanie, w myśl tej koncepcji, pracownie, w których stosowane będą źródła promieniowania jonizującego, nie powinny być lokalizowane w bezpośredniej bliskości pomieszczeń mieszkalnych i muszą być zatwierdzone przez powołane

do tego celu instytucje, np. Państwową Agencję Atomistyki lub Stację Sanitarno-Epidemiologiczną [5].

Do pomiaru dawki lub mocy dawki wykorzystuje się urządzenia zwane radiometrami [6]. Osoby pracujące w narażeniu na promieniowanie jonizujące powinny podlegać kontroli indywidualnej pod kątem otrzymywanych dawek. Podstawą takiej kontroli jest stosowanie dawkomierzy do monitorowania promieniowania [6].

## Cel pracy

Celem głównym pracy była subiektywna ocena świadomości studentów na temat ochrony radiologicznej. Za cele szczegółowe uznano określenie poziomu wiedzy studentów z poszczególnych kierunków studiów, ocena poziomu wiedzy studentów z poszczególnych lat oraz zestawienie i porównanie wyników wszystkich badanych studentów.

## Material i metodyka badań

W badaniu zastosowano metodę sondażu diagnostycznego z zastosowaniem kwestionariusza ankietowego (z 10 pytań). W pierwszym pytaniu ankietowani szacowali swój poziom wiedzy w zakresie ochrony radiologicznej. Pozostałe 9 pytań miało na celu subiektywne ocenienie świadomości studentów w tematyce ochrony przed promieniowaniem. W każdym pytaniu tylko jedna odpowiedź była prawidłowa. Student za poprawnie udzieloną odpowiedź otrzymywał jeden punkt.

W badaniu uczestniczyło 277 studentów, zarówno kobiet, jak i mężczyzn, studentów Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z Wydziału Nauk o Zdrowiu, Wydziału Farmaceutycznego i Wydziału Lekarskiego. Badane grupy studentów wywodziły się z kierunków: Elektroradiologia rok III, IV i V, Farmacja rok IV, Analityka medyczna rok III, IV i V, i Lekarski rok III, IV i VI w roku akademickim 2017/2018.

Najbardziej liczną grupą, stanowiącą 47% wszystkich respondentów, byli studenci kierunku lekarskiego (131 osób). Następnymi pod względem liczebności byli studenci elektroradiologii (64 osoby) i analityki medycznej (43 osoby), którzy stanowili kolejno 23% i 16% respondentów. Najmniej liczną grupę stanowili studenci farmacji (39 osób) - 14% spośród wszystkich badanych studentów.

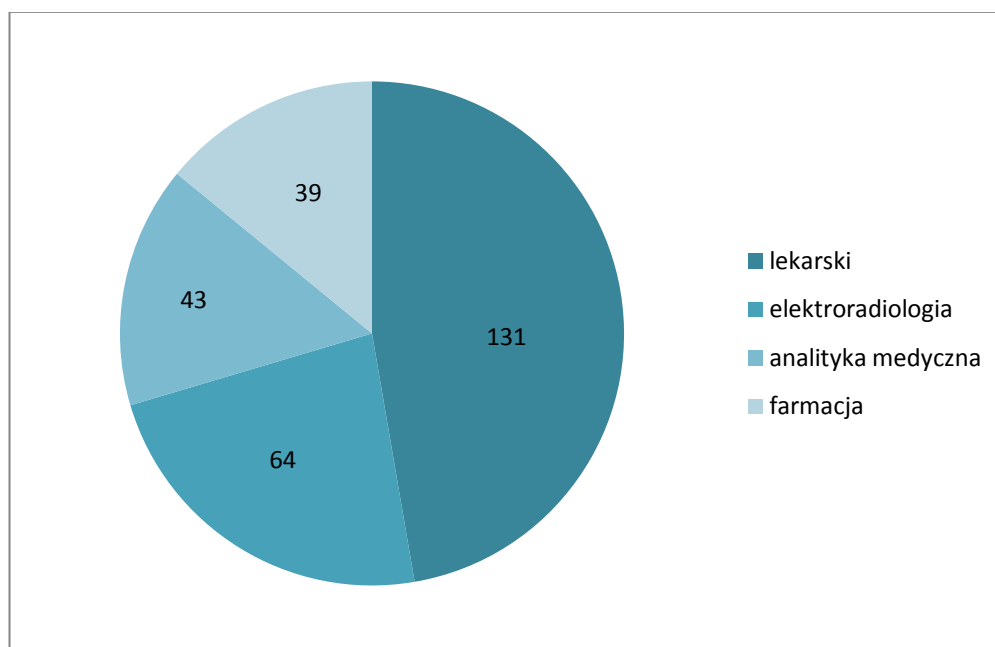


Pozyskane dane z ankiet wprowadzone zostały do programu EXCEL 2013 wydanego przez Microsoft Office. Analizę statystyczną danych, zebranych z ankietyzacji studentów, wykonano przy pomocy programu STATISTICA 13.1 firmy StatSoft Polska.

Dla weryfikacji hipotez statystycznych założono poziom istotności  $p < 0,05$ .

## Wyniki badań

W ankiecie wzięło udział 277 studentów z czterech kierunków, co obrazuje Ryc. 1.



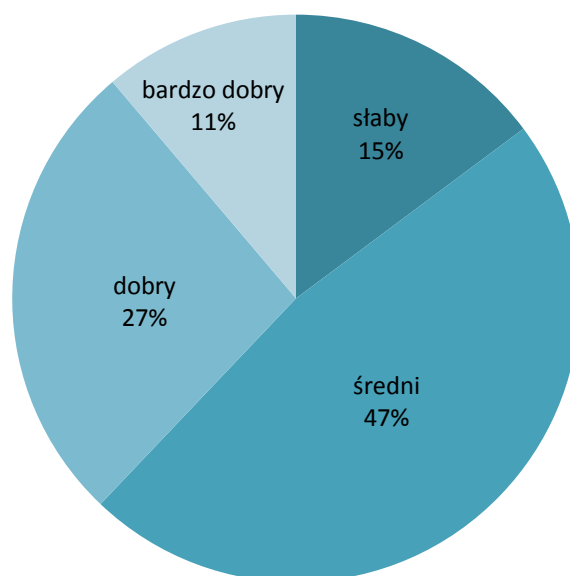
**Rycina 1. Rozkład liczebności konkretnych kierunków**

Pierwsze pytanie dotyczyło samooceny poziomu wiedzy na temat ochrony radiologicznej. Na 277 ankietowanych najczęściej studentów (47%) oceniło swój poziom wiedzy na temat ochrony radiologicznej jako średni, zaś najmniej (11%) oszacowało go na bardzo dobry. Rozkład odpowiedzi przedstawia tabela I oraz rycina 2.

**Tabela I. Samoocena poziomu wiedzy studentów**

Ocena poziomu	Suma odpowiedzi	Procent odpowiedzi
słaby	41	14,8%
średni	131	47,3%
dobry	74	26,7%
bardzo dobry	31	11,2%

## Samoocena poziomu wiedzy studentów



Rycina 2. Samoocena poziomu wiedzy studentów

Ankietowani studenci maksymalnie mogli uzyskać 9 punktów za udzielenie poprawnych odpowiedzi na wszystkie pytania. Liczba osób, które uzyskała konkretną liczbę punktów prezentuje Rycina 3.

Liczba zdobytych przez respondentów punktów była zadowalająca i świadczyła o dobrej znajomości zasad ochrony radiologicznej.

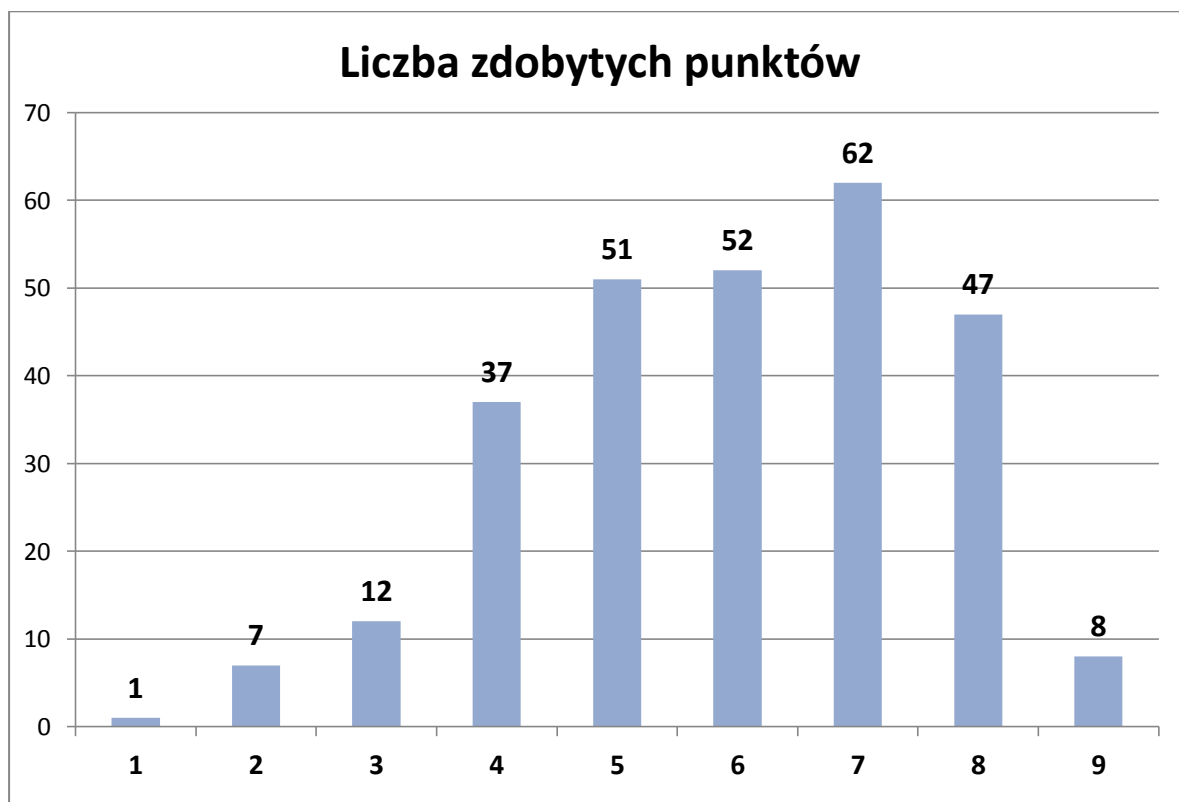
Najczęściej powtarzającą się sumą punktów - 7, świadczyła o popełnieniu jedynie dwóch błędów w ankiecie. Największa liczba studentów zdobywała kolejno po 5, 6 i 7 punktów, a więc uzyskiwała ponad 50% poprawnych odpowiedzi. Tylko 20% (57 osób) badanych nie udało się uzyskać pułapu ponad połowy poprawnych odpowiedzi, jednakże aż 220 osób zdobyło 5 lub więcej punktów. Wyniki prezentuje Rycina 3.

Wyniki ankietyzacji wykazały istotne statystycznie różnice w liczbie poprawnych odpowiedzi między studentami odmiennych kierunków (Tab. II).

Z tabeli II wynika, że przeciętnie najwięcej prawidłowych odpowiedzi udzielili przedstawiciele kierunku elektroradiologii (mediana=7). Po nich, niemal równie dobrze, poradzili sobie studenci kierunku lekarskiego, z medianą na poziomie 6 punktów. Przeciętnie mniej punktów zdobyli studenci farmacji i analityki medycznej, przy czym poziom wiedzy między tymi dwoma kierunkami nie różni się istotnie statystycznie.

Studenci farmacji oraz analityki medycznej odpowiadali dość podobnie, o czym świadczą zbliżone wartości wyników w Tabeli II.

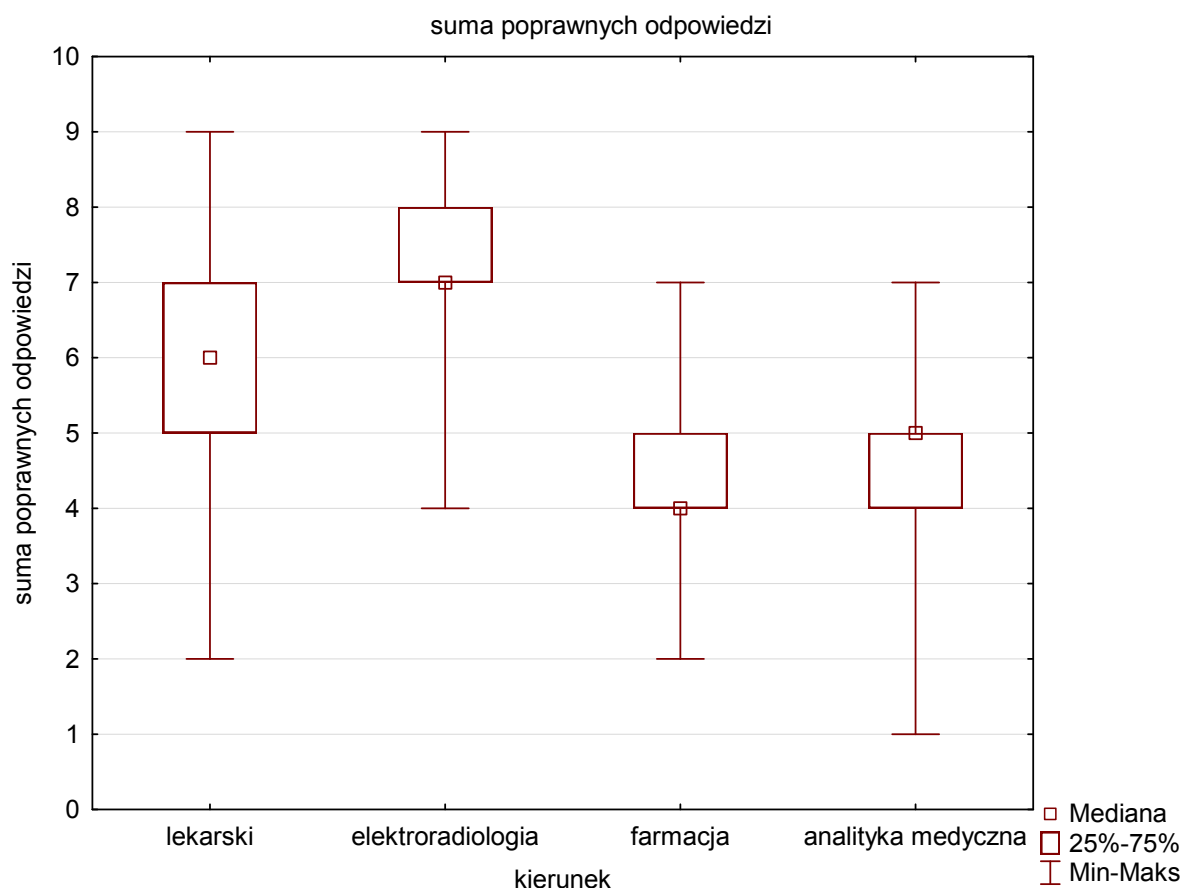
Wykazano istotne statystycznie różnice w poziomie wiedzy studentów z poszczególnych badanych kierunków studiów. Wyjątek stanowią studenci Wydziału Farmacji i Analityki medycznej, których odpowiedzi nie różnią się istotnie statystycznie (tabela III).



Rycina 3. Liczba zdobytych punktów na wszystkich kierunkach

Tabela II. Zestawienie statystyki poprawnych odpowiedzi na poszczególnych kierunkach

Zmienna	Kierunek	Liczba badanych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Górny Kwartyl.	Odch.std
Poprawne odpowiedzi	Lekarski	131	6,297710	6,000000	2,000000	9,000000	5,000000	7,000000	1,407096
	Elektroradiologia	64	7,187500	7,000000	4,000000	9,000000	7,000000	8,000000	1,037013
	Farmacja	39	4,384615	4,000000	2,000000	7,000000	4,000000	5,000000	1,349764
	Analityka med.	43	4,465116	5,000000	1,000000	7,000000	4,000000	5,000000	1,260175



**Rycina 4. Suma poprawnych odpowiedzi w zależności od kierunku studiów**

**Tabela III. Poprawne odpowiedzi na kierunkach, test Kruskala-Wallis**

	lekarski	elektroradiologia	farmacja	analityka medyczna
lekarski		0,001	<0,001	<0,001
elektroradiologia	0,001			<0,001
farmacja	<0,001	<0,001		1
analityka med.	<0,001	<0,001	1	

Pytanie drugie, z którym zmierzli się respondenci, brzmiało: "Po wykonaniu zdjęcia radiologicznego przedmioty w pracowni rentgenowskiej emitują promieniowanie X". Do wyboru były dwie odpowiedzi: prawda i fałsz. Rozkład odpowiedzi prezentuje tabela IV. Większość ankietowanych studentów 215 (78%) respondentów poradziło sobie z tym pytaniem dobrze i odpowiedziało na nie poprawnie. Najtrafniej odpowiedzieli na nie studenci z kierunku elektroradiologia - 95% odpowiedzi było właściwych. Najślabiej wypadli studenci Wydziału Farmacji, gdyż tylko 56% wypełniających ankietę udzieliło prawidłowej

odpowiedzi. Analiza wyników wykazała istotną statystycznie zależność między kierunkiem, a poprawnością udzielonej odpowiedzi. Poziom istotności wyniósł  $p < 0,001$ .

**Tabela IV. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 2**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	28	103	131
%	21%	79%	
Elektroradiologia	3	61	64
%	5%	95%	
Farmacja	17	22	39
%	44%	56%	
Analityka med.	14	29	43
%	33%	67%	
Ogółem	62	215	277

Wykaz odpowiedzi na pytanie trzecie obrazuje tabela V. Ankietowani ponownie do wyboru mieli odpowiedzi prawda i fałsz, zaś pytanie to "Dożylny środek kontrastowy używany w angiografii jest radioaktywny". Z pytaniem poradziło sobie większość respondentów, gdyż 202 (73%) odpowiedziało poprawnie. Poprawnie odpowiedziało 92% studentów elektroradiologii, co postawiło ich na pierwszym miejscu pod względem ilości prawidłowych odpowiedzi. Tym razem gorzej odpowiadali studenci analityki medycznej, gdyż 58% z nich wskazało odpowiedź błędną. Analiza wyników wykazała, że poprawność odpowiedzi zależy istotnie statystycznie od kierunku studiów. Poziom istotności wyniósł  $p < 0,001$ .

**Tabela V. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 3**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	32	99	131
%	24%	76%	
Elektroradiologia	5	59	64
%	8%	92%	
Farmacja	13	26	39
%	33%	67%	
Analityka med.	25	18	43
%	58%	42%	
Ogółem	75	202	277

W pytaniu czwartym ankietowani mieli za zadanie wskazać narząd znajdujący się w głowie i szyi najbardziej wrażliwy na promienie rentgenowskie. Większość studentów (73%) odpowiedziało prawidłowo na to pytanie. Studenci kierunku lekarskiego odpowiadali na pytanie najlepiej, uzyskując 81% poprawnych odpowiedzi. Najgorzej wypadli młodzi elektroradiolodzy, gdyż jedynie 58% z nich wskazało odpowiedź prawidłową. Analiza wyników wykazała istotną statystycznie zależność między kierunkiem a poprawnością udzielonej odpowiedzi, ponieważ poziom istotności testu wyniósł  $p=0,005$ . Wykaz odpowiedzi na zawiera tabela VI.

**Tabela VI. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 4**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	25	106	131
%	19%	81%	
Elektroradiologia	27	37	64
%	42%	58%	
Farmacja	8	31	39
%	21%	79%	
Analityka med.	13	30	43
%	30%	70%	
Ogółem	73	204	277

Pytanie piąte brzmiało "Które z wymienionych badań powiązane jest z narażeniem na największą dawkę promieniowania?" Studenci mieli do wyboru odpowiedzi: pasaż jelitowy, tomografia komputerowa, zdjęcie RTG klatki piersiowej, zdjęcie RTG czaszki. Rozkład odpowiedzi prezentuje tabela VII. Poprawnych odpowiedzi udzieliła znacząca większość, bo 210 (76%) studentów. Najlepiej wypadli studenci elektroradiologii - 91% z nich wskazało dobrą odpowiedź. Po nich niemal równie dobrze odpowiadali studenci kierunku lekarskiego (88% poprawnych odpowiedzi). Najmniej efektywnie poradzi sobie studenci farmacji, w 77% wybierając złą odpowiedź. Analiza wyników wykazała, że poprawność odpowiedzi zależała istotnie statystycznie od kierunku studiów. Poziom istotności wyniósł  $p<0,001$ .

W pytaniu szóstym, którego rozkład odpowiedzi ukazuje tabela VIII, należało spośród wymienionych: Sv, Rad, Gy oraz Bq, wskazać jednostkę układu SI służącą do pomiaru radioaktywności. Poprawnej odpowiedzi udzieliło tylko 58% ankietowanych. Kolejny raz studenci elektroradiologii osiągnęli największą liczbę punktów i aż 89% z nich wskazało dobrą odpowiedź. Z pytaniem tym studenci kierunku lekarskiego mieli więcej problemów i aż

62% z nich wskazało błędną odpowiedź. Analiza wyników wykazała istotną statystycznie zależność między kierunkiem a poprawnością udzielonej odpowiedzi. Poziom istotności wyniósł  $p < 0,001$ .

**Tabela VII. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 5**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	16	115	131
%	12%	88%	
Elektroradiologia	6	58	64
%	9%	91%	
Farmacja	30	9	39
%	77%	23%	
Analityka med.	15	28	43
%	35%	65%	
Ogółem	67	210	277

**Tabela VIII. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 6**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	81	50	131
%	62%	38%	
Elektroradiologia	7	57	64
%	11%	89%	
Farmacja	11	28	39
%	28%	72%	
Analityka med.	20	23	43
%	47%	53%	
Ogółem	119	158	277

Treść pytania siódmego była następująca: "Rezonans magnetyczny kręgosłupa trwający 45 min pod względem przyjętej przez pacjenta dawki odpowiada:...". Spośród czterech wymienionych odpowiedzi: 25 zdjęciom RTG klatki piersiowej, 15 zdjęciom, 5 zdjęciom oraz 0 zdjęciom klatki piersiowej, należało wybrać jedną właściwą. 65% studentów ze wszystkich kierunków znało poprawną odpowiedź. Najmniej poprawnych odpowiedzi (26%) uzyskali studenci analityki medycznej. Najlepsi po raz kolejny okazali się przyszli elektroradiolodzy - 94% poprawnych odpowiedzi. Analiza wyników wykazała, że poprawność odpowiedzi zależ istotnie statystycznie od kierunku studiów ( $p < 0,001$ ).

W pytaniu ósmym należało wskazać, czy promieniowanie gamma jest bardziej szkodliwe od promieniowania X. Ankietowani mieli do wyboru dwie odpowiedzi: prawda i

falsz. Co ciekawe, większość, bo 154 studentów (56%), wybrała złą odpowiedź. Studenci farmacji aż w 74% dokonywali błędnej odpowiedzi. Z kolei przyszli lekarze wypadli najlepiej, gdyż 56% z nich dokonało poprawnego wyboru. Analiza wyników wykazała istotną statystycznie zależność między kierunkiem studiów a poprawnością udzielonej odpowiedzi. Poziom istotności wyniósł  $p < 0,001$ .

**Tabela IX. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 7**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	34	97	131
%	26%	74%	
Elektroradiologia	4	60	64
%	6%	94%	
Farmacja	27	12	39
%	69%	31%	
Analityka med.	32	11	43
%	74%	26%	
Ogółem	97	180	277

**Tabela 1. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 8**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	57	74	131
%	44%	56%	
Elektroradiologia	34	30	64
%	53%	47%	
Farmacja	31	8	39
%	79%	21%	
Analityka med.	32	11	43
%	74%	26%	
Ogółem	154	123	277

W kolejnym pytaniu, należało wskazać ten trymestr ciąży, w którym płód jest najbardziej wrażliwy na promieniowanie rentgenowskie. Zdecydowana większość 85% studentów wskazała odpowiedź poprawną. Ponownie najwięcej poprawnych odpowiedzi (91%) udzielili studenci elektroradiologii, zaś najmniej (77%) - farmacji. Analiza wyników wykazała istotną statystycznie zależność między kierunkiem studiów a poprawnością odpowiedzi, ponieważ poziom istotności testu wyniósł  $p = 0,023$ . Wyniki obrazuje Tabela XI.

Dziewiąte pytanie również przysporzyło respondentom wiele kłopotów, gdyż aż 57% z nich odpowiedziało na nie błędnie. Z wymienionych badań: pasaż jelitowy, tomografia



komputerowa, zdjęcie RTG klatki piersiowej oraz zdjęcie RTG czaszki, studenci mieli wybrać to badanie, które związane jest z narażeniem na najmniejszą dawkę promieniowania. 85% studentów farmacji odpowiedziało na to pytanie błędnie. Najlepiej odpowiadali studenci elektroradiologii (63% poprawnej odpowiedzi). Analiza wyników wykazała, że poprawność odpowiedzi zależy istotnie statystycznie od kierunku studiów. Poziom istotności wyniósł  $p < 0,001$ . Wyniki obrazuje Tabela XII.

**Tabela XI. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 9**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	14	117	131
%	11%	89%	
Elektroradiologia	6	58	64
%	9%	91%	
Farmacja	10	29	39
%	26%	74%	
Analityka med.	10	33	43
%	23%	77%	
Ogółem	40	237	277

**Tabela 2. Statystyka poprawnych odpowiedzi na pytanie 10**

Kierunek	Odpowiedź niepoprawna	Odpowiedź poprawna	Razem
Lekarski	67	64	131
%	51%	49%	
Elektroradiologia	24	40	64
%	38%	63%	
Farmacja	33	6	39
%	85%	15%	
Analityka med.	34	9	43
%	79%	21%	
Ogółem	158	119	277

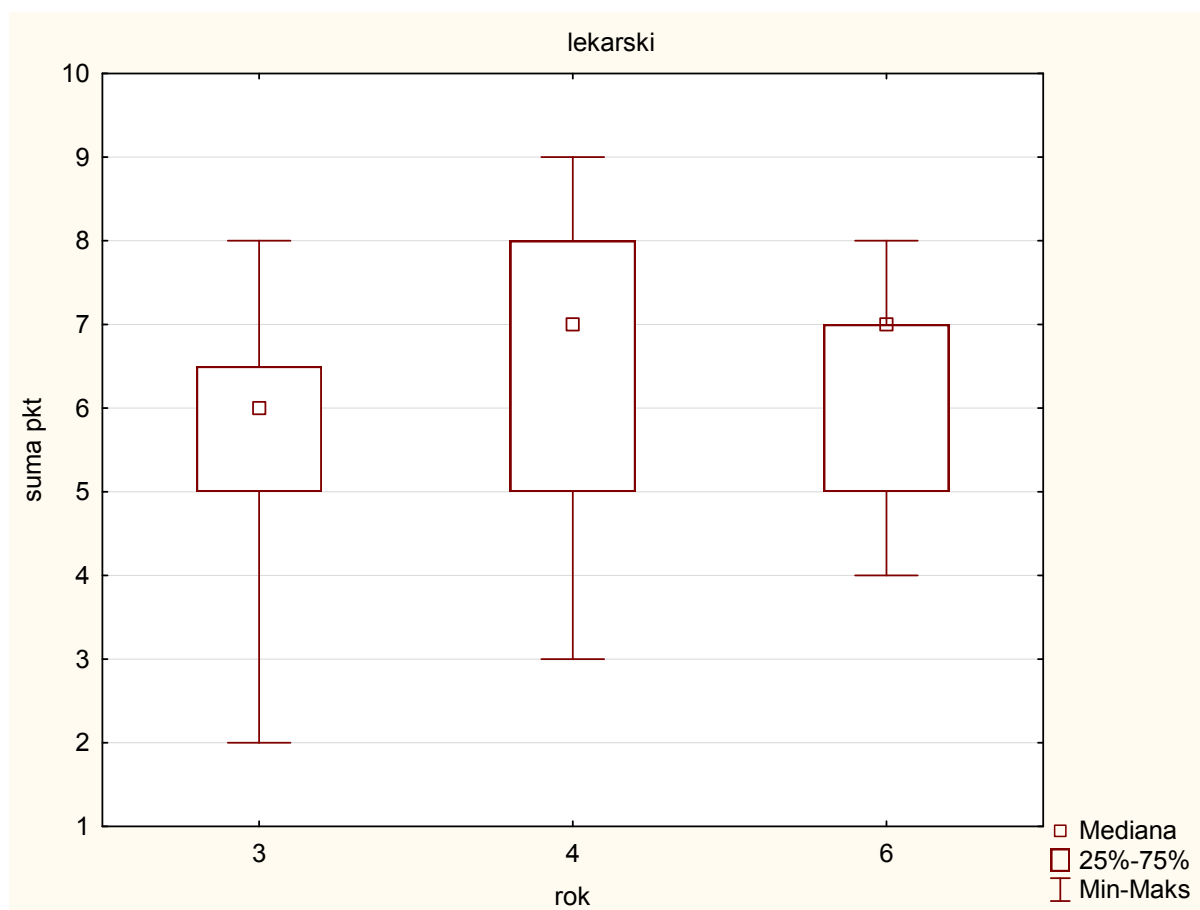
Następnie porównane zostały wyniki studentów dwóch najliczniejszych badanych kierunków - elektroradiologii i lekarskiego.

Jak wynika z tabeli XIII, przeciętnie najlepszy wynik osiągnęli studenci elektroradiologii z pierwszego roku studiów magisterskich (mediana=8). Wśród nich znalazły się osoby, którym udało się osiągnąć maksymalną liczbę punktów. Również dobrze (mediana=7) z ankietą poradzili sobie studenci wydziału lekarskiego, z roku szóstego i czwartego, a także elektroradiologii, z roku trzeciego oraz drugiego roku studiów

magisterskich. Natomiast przeciętnie najgorsze wyniki uzyskali studenci kierunku lekarskiego, z trzeciego roku studiów (mediana=6).

**Tabela 3.** Liczba zdobytych punktów poszczególnych lat elektroradiologii i lekarskiego

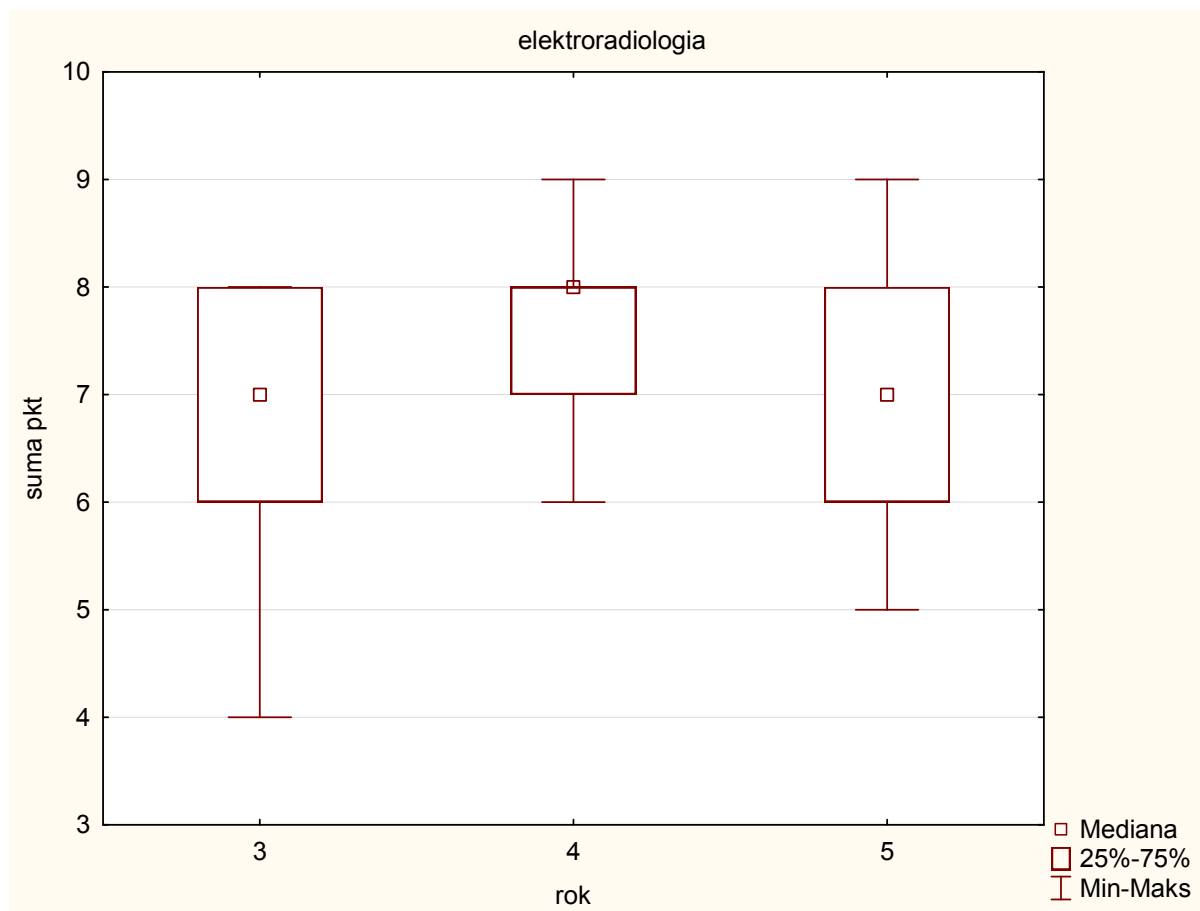
Zmienna	Rok	Kierunek	Liczba badanych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Górny Kwartyl.	Odch.std
suma pkt	6	lekarski	20	6,350000	7,000000	4,000000	8,000000	5,000000	7,000000	1,348488
suma pkt	4	lekarski	75	6,573333	7,000000	3,000000	9,000000	5,000000	8,000000	1,434831
suma pkt	3	lekarski	36	5,694444	6,000000	2,000000	8,000000	5,000000	6,500000	1,214659
suma pkt	5	elektro	20	7,100000	7,000000	5,000000	9,000000	6,000000	8,000000	1,209611
suma pkt	4	elektro	21	7,476190	8,000000	6,000000	9,000000	7,000000	8,000000	0,872872
suma pkt	3	elektro	23	7,000000	7,000000	4,000000	8,000000	6,000000	8,000000	1,000000



**Rycina 5.** Poprawne odpowiedzi w zależności od roku studiów na kierunku lekarskim

Wykazano istotne statystycznie różnice w poziomie wiedzy studentów z kierunku lekarskiego pomiędzy rokiem trzecim i czwartym. Pomiedzy rokiem czwartym i szóstym oraz

trzecim i szóstym nie wykazano istotnych statystycznie różnic w poziomie wiedzy studentów (tabela XIV).



**Rycina 6. Poprawne odpowiedzi w zależności od roku studiów na kierunku elektroradiologia**

**Tabela 4. Poprawne odpowiedzi na kierunku lekarskim, test Kruskala-Wallis**

rok studiów	3	4	6
3		0,005	0,236
4	0,005		1
6	0,236	1	

Pomimo że poszczególne roczniki studiów na kierunku elektroradiologia różnie radziły sobie z pytaniami, nie wykazano istotnych statystycznie różnic w poziomie wiedzy studentów pomiędzy odmiennymi latami studiów na tym kierunku (Tab. XV).

**Tabela XV5. Poprawne odpowiedzi na kierunku elektroradiologia, test Kruskala-Wallisa**

rok studiów	3	4	5
3		0,538	1
4	0,538		0,778
5	1	0,778	

## Dyskusja

Promieniowanie jonizujące stosowane jest współcześnie zarówno w medycynie, diagnostyce i terapii, jak też np. w energetyce, hutnictwie, przemyśle wydobywczym, elektrycznym i chemicznym. Podkreślić należy, iż promieniowanie naturalne w przyrodzie występuje powszechnie (promieniowanie kosmiczne), które jest emitowane przez naturalne radionuklidy, znajdujące się w skorupie ziemskiej oraz atmosferze [7]. Poza tym istnieją może być sztucznie wytwarzane promieniowania, np. w aparatach rentgenowskich, akceleratorach oraz reaktorach jądrowych [8].

Wśród osób narażonych na działanie promieniowania jonizującego w wyniku jego zastosowań medycznych można wyróżnić zasadnicze grupy: personel lekarski i pomocniczy, pacjentów, osoby stanowiące część nadzoru medycznego oraz osoby poddane kontrolnym badaniom okresowym lub kontroli wynikającej z przepisów administracyjnych.

Każda pracownia rentgenowska powinna wdrożyć System Zarządzania Jakością [9], w którego skład, według Centrum Monitorowania Jakości, w jego skład wchodzi: testy akceptacyjne (sprawdzenie parametrów technicznych nowo zainstalowanej aparatury radiologicznej, a ich koszt najczęściej pokrywa producent aparatu rentgenowskiego), testy podstawowe (oparte o udział wszystkich zatrudnionych w pracowni osób i prowadzone przez odpowiednio przeszkolonych pracowników pracowni radiologicznej lub firmę zewnętrzną posiadającą odpowiedni sprzęt pomiarowy) oraz testy specjalistyczne (ocena parametrów technicznych aparatury RTG) [9].

W związku z powyższym osoby wykonujące codziennie procedury radiologiczne powinny posiadać rzetelną specjalistyczną wiedzę i odpowiednie uprawnienia w zakresie ochrony radiologicznej pacjenta. Poza tym pacjent ma prawo do informacji o wielkości narażenia i ryzyku związanym z wykonywanym badaniem. Jest to tym bardziej istotne, że prognoza Pharmaceutical and Healthcare Market zakłada rozwój rynku usług diagnostyki obrazowej na poziomie 5-6% w latach 2016-2021, aż do wartości 6,4 mld zł w 2021.

W literaturze przedmiotu [11,12,13] podkreśla się, że badania prowadzone we Francji i Skandynawii wykazały korelację pomiędzy występowaniem zaćmy, a pracą związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące. Z kolei badania amerykańskie wykazały, że rak piersi jest skorelowany z okresem zatrudnienia, a większość przypadków zachorowań dotyczyła pracownic zatrudnionych przed rokiem 1940 [14]. Badania przeprowadzone w grupie 140000 pracowników laboratoriów jądrowych, w Oak Ridge National Laboratory w Stanach Zjednoczonych, wykazały, że na każde pochłonięte 10 mSv promieniowania przez osoby po 45. roku życia po 10. latach ekspozycji następował 5% wzrost, a po 20 latach - 7,3% zachorowań na wszelkie kategorie nowotworów [15]. U osób ekspozowanych na promieniowanie przed 45. rokiem życia po 10. latach ekspozycji, stwierdzono zmniejszenie liczby zgonów o 0,7% i po 20. latach wzrost ich liczby o 0,24% [15].

W obecnej pracy, najwięcej studentów (47%) oceniło swój poziom wiedzy na temat ochrony radiologicznej jako średni, zaś najmniej (11%) oszacowało go na bardzo dobry.

Podobne badania wśród studentów uczelni medycznej w Irlandii przeprowadziła O'Sullivan i wsp. [16], którzy oceniali poziom świadomości studentów na kierunku lekarskim oraz badali wpływ programów nauczania radiologii klinicznej na wiedzę ankietowanych. W ich pracy dowiedziono, że świadomość uczniów na temat narażenia na promieniowanie w obrazowaniu diagnostycznym jest wyższa wraz ze wzrostem lat spędzonych w szkole medycznej oraz, że wdrażenie programów nauczania radiologii klinicznej znacznie polepsza świadomość o ochronie przed promieniowaniem. Wśród konkluzji znalazło się również twierdzenie, że szkoły medyczne powinny wdrażać instruktaż dotyczący ochrony radiologicznej w ramach programu studiów, w celu zminimalizowania nieświadomości studentów [16].

W badaniach Jończyk-Potoczna i wsp. [17] okazało się, że bez względu na płeć, rok studiów, czy ukończony kurs radiologiczny, słabą znajomość ryzyka radiacyjnego wśród studentów medycyny Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Badacze podkreślili także konieczność zwiększenia dostępności informacji medycznych dla pacjentów. Autorzy pracy są przekonani, że świadomość ochrony radiologicznej wśród studentów medycyny powinna być kształtowana na poziomie akademickim, aby poprawić wiedzę przyszłych klinicystów [17].

Salih i wsp. [18] wykazali jednoznacznie na niewystarczającą ogólną wiedzę i świadomość zagrożeń związanych z promieniowaniem wśród przebadanych 190 studentów Uniwersytetu Medycznego w Arabii Saudyjskiej. 98% respondentów uzyskało niskie wyniki

w badaniu wiedzy na temat ochrony radiologicznej. Wyniki te wskazują, że świadomość studentów medycyny na temat promieniowania jonizującego jest mała. W podsumowaniu autorzy stwierdzili, iż w programach studiów medycznych należy wprowadzić kurs dotyczący zagrożeń związanych z promieniowaniem i ochroną przed promieniowaniem [18].

Z kolei w pracy badawczej Hagi i Khafaji [19] zankietyzowano studentów czwartego roku kierunku lekarskiego z uniwersytetu medycznego w Arabii Saudyjskiej, przed i po odbyciu trzygodzinnego kursu z ochrony radiologicznej. Także te wyniki wskazują, że wiedza studenta medycyny czwartego roku, dotycząca promieniowania jonizującego i ochrony przed promieniowaniem, jest niewystarczająca. W opinii autorów, dodatkowe wykłady z zakresu ochrony przed promieniowaniem znacznie poprawiły ich wiedzę na ten temat. Badanie to wykazało, że nawet w przypadku jednego dedykowanego wykładu studenci mogą nauczyć się ogólnych zasad postępowania dotyczące promieniowania jonizującego [19].

W obecnym badaniu studenci zapytani o to, czy przedmioty w pracowni rentgenowskiej emitują promieniowanie X, w 78% odpowiedzieli poprawnie, w tym przede wszystkim studenci z kierunku elektroradiologia (95% odpowiedzi właściwych). W kwestii, czy dożylny środek kontrastowy używany w angiografii jest radioaktywny, najwięcej poprawnych odpowiedzi (92%) udzielili także studenci elektroradiologii. Z kolei narząd znajdujący się w głowie i szyi najbardziej wrażliwy na promienie rentgenowskie najlepiej wskazali studenci kierunku lekarskiego (81% poprawnych odpowiedzi). Najwięcej prawidłowych odpowiedzi związanych z wyborem badania powiązanego z narażeniem na największą dawkę promieniowania z grupy takich badań jak: pasaż jelitowy, tomografia komputerowa, zdjęcie RTG klatki piersiowej, zdjęcie RTG czaszki, udzielili ponownie studenci elektroradiologii (91%). Także najmniej problemów (89% prawidłowych odpowiedzi) mieli przyszli elektroradiolodzy z wyborem jednostki układu SI służącą do pomiaru radioaktywności.

Personel medyczny powinien ewidentnie przestrzegać przepisy i normy dotyczące ochrony kobiet ciężarnych, a wykonywanie badań rentgenodiagnostycznych u kobiet w ciąży ograniczyć do niezbędnych przypadków, jeżeli nie mogą być one wykonane po porodzie [20].

Pacjenci z badania Turczyńskiej i wsp. [20], zapytani o wykonywanie badań z zastosowaniem promieniowania u kobiet w ciąży w 78% odpowiedzieli, że badania u ciężarnych powinny być wykonywane tylko w stanie zagrożenia życia, a 43%, że nie powinno się przeprowadzać badania radiologicznego kobietom karmiącym.

W obecnym badaniu prawidłowo trymestr ciąży, w którym płód jest najbardziej wrażliwy na promieniowanie rentgenowskie wskazało 85% wszystkich studentów, w tym

ponownie najwięcej poprawnych odpowiedzi (91%) udzielili studenci elektroradiologii, a najmniej (77%) - farmacji.

W literaturze przedmiotu [21] podkreśla się, że podobnie jak inne zjawiska kulturowe, także wiedza na temat ochrony radiologicznej i świadomość społeczna, ewoluuje w czasie. Opiera się początkowo na instynkcie samozachowawczym oraz podstawowych zasadach, sprzyjających unikaniu poważnych zagrożeń, poprzez wprowadzenie zewnętrznych systemów nadzoru i kontroli oraz świadomej samokontroli i optymalizacji własnego postępowania w warunkach narażenia na promieniowania do systemów zapewnienia bezpieczeństwa, obejmujących świadome działanie na rzecz własnego bezpieczeństwa, ale również współpracowników, pacjentów i populacji [21]

Międzynarodowe Stowarzyszenie Ochrony Radiologicznej (*International Radiation Protection Association, IRPA*) zainicjowało rozpowszechnienie pojęcia „kultura ochrony radiologicznej”, czyli sposobu „(...) w jaki ochrona radiologiczna jest regulowana, zarządzana, wykonywana, kultywowana i postrzegana w miejscach pracy, medycynie i życiu codziennym i odzwierciedla nastawienie, wierzenia, zrozumienie, cele i wartości wspólne, uznawane przez pracowników, lekarzy, inspektorów i ogół społeczeństwa, w odniesieniu do ochrony radiologicznej” [21].

## Podsumowanie

Wyniki ankietyzacji wykazały istotne statystycznie różnice w liczbie poprawnych odpowiedzi między studentami odmiennych kierunków.

Badania wykazały, że wiedza studentów na temat bezpieczeństwa radiologicznego jest niewystarczająca. Dla przykładu, 22% studentów uważało, że po wykonaniu zdjęcia RTG przedmioty w pracowni emitują promieniowanie X. 42% studentów nie znało jednostki SI używanej do określania radioaktywności, aż 35% respondentów podało, iż tomografia rezonansu magnetycznego używa promieniowania jonizującego. 56% uczestników ankiety wskazało, że promieniowanie gamma jest bardziej szkodliwe od promieniowania X.

Zdecydowanie najlepiej poradzili sobie studenci, których kierunek związany jest z diagnostyką i terapią z wykorzystaniem promieniowania jonizującego. Wynika to najpewniej z faktu, że w planie studiów obu kierunków znajdują się przedmioty powiązane bezpośrednio z ochroną radiologiczną. Studenci elektroradiologii, mający kontakt z ochroną radiologiczną na każdym roku studiów, wykazali wyższy poziom świadomości od studentów innych

kierunków. Z kolei zajęcia z diagnostyki obrazowej, prowadzone w formie wykładów seminariów, ćwiczeń i prelekcji na trzecim roku kierunku lekarskiego, dają studentom podstawy wiedzy, które pomogły im osiągnąć dobre rezultaty w tym badaniu.

Studenci farmacji i analityki medycznej, którzy z zagadnieniem ochrony radiologicznej nie mieli zajęć lub mieli je prowadzone w okrojonym zakresie, wypadają w zestawieniu gorzej.

Pomimo ogólnego zadowolenia z poziomu świadomości studentów Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, nadal powinno oczekiwać się poprawy w kształceniu w zakresie ochrony przed promieniowaniem jonizującym.

Podczas badania związanego z promieniowaniem jonizującym lekarze i elektroradiolodzy są głównym źródłem informacji na temat narażenia. Muszą więc być przygotowani i świadomi ryzyka i korzyści oraz umieć je dokładnie wyjaśnić pacjentom.

Uzasadnienia lekarskie dla diagnostycznych badań obrazowych zależą przede wszystkim od ich doświadczenia i wiedzy na temat dawek promieniowania w tych badaniach.

Główna odpowiedzialność leży więc w rękach wykładowców, aby wiedza ta przekazana została już podczas studiów.

## Wnioski

W oparciu o przeprowadzone badania ankietowe wśród studentów Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku wykonano analizę statystyczną, dzięki której wykazano, że:

- Świadomość badanych studentów o ochronie radiologicznej można uznać za dostateczną.
- Studenci swój poziom wiedzy o ochronie radiologicznej najczęściej określali jako średni
- Większość przebadanych studentów zdobyło w teście określającym ich wiedzę o ochronie radiologicznej, połowę lub więcej punktów.
- Ze wszystkich przebadanych grup studentów najlepsze wyniki osiągnęli studenci elektroradiologii z pierwszego roku studiów magisterskich.
- Wykazano pewne braki w wiedzy studentów na temat ochrony radiologicznej, szczególnie z kierunków analityka medyczna i farmacja.



## Postulat

Konieczna jest dodatkowa edukacja dotycząca ochrony radiologicznej wśród studentów wszystkich kierunków studiów Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

## Piśmiennictwo

1. Grupen C., Stroh T., Werthenbach U.: Grundkurs Strahlenschutz, Springer Berlin Heidelberg, 2008.
2. Kubicka M., Barczyk J.: Skuteczna ochrona radiologiczna w medycynie, Verlag Dashofer, 2013.
3. Mayneord W.V.: Radiation and health, Transaction Publishers, 2011.
4. Stabin M. G.: Radiation Protection and Dosimetry: An Introduction to Health Physics, Springer Science & Business Media, 2007.
5. Statkiewicz Sherer M.A., Visconti P.J., Russel Ritenour E., Radiation Protection in Medical Radiography, Elsevier Health Sciences, 2017.
6. Cerrito L.: Radiation and Detectors: Introduction to the Physics of Radiation and Detection Devices, Springer, 2017.
7. Jaracz P.: Promieniowanie jonizujące w środowisku. Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 2006.
8. Broda R. Hryniewicz Z. A.: Człowiek i promieniowanie jonizujące. PWN, Warszawa, 2001.
9. KMK, Inspektorzy ochrony radiologicznej, <http://www.kmk.szczecin.pl/kontrola-jakosci-testy-rtg/>, data pobrania 06.02.2018.
10. Rynek usług diagnostyki obrazowej i radioterapii w Polsce 2016 Analiza rynku i prognozy rozwoju na lata 2016-2021\_ <http://ceepharmasphinx.pmr-www.nazwa.pl/analysis/1341/rynek-uslug-diagnostyki-obrazowej-stabilny-rozwoj-5-6-rocznie-w-latach-2016-2021>, data pobrania 06.02.2018.
11. Mrena S., Kivela T., Kurttio P., Auvinen A.: Lens opacities among physicians occupationally exposed to ionizing radiation – a pilot study in Finland. The Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 2011, 37, 237–243.

12. Chodick G., Bekiroglu N., Hauptmann M., et al: Risk of cataract after exposure to low doses of ionizing radiation: a 20-year prospective cohort study among US radiologic technologists. *The American Journal of Epidemiology*, 2008, 168, 620–631.
13. Jacob S., Michel M., Spaulding C., et al.: Occupational cataracts and lens opacities in interventional cardiology (O’CLOC study): are X-Ray involved? *BMC Public Health*, 2010, 10,537.
14. Doody M., Freedman D., Alexander B., et al.: Breast cancer incidence in U.S. radiologic technologist. *The American Cancer Society*, 2006, 10, 2702–2715.
15. Siemiński M.: Środowiskowe zagrożenia zdrowia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2007.
16. Sullivan J.O., O’Connor O. J., O’Regan K, Clarke B., Burgoyne L.N., Ryan M.F., Maher M.M.: An assessment of medical students’ awareness of radiation exposures associated with diagnostic imaging investigations. *Insights into Imaging Journal*, 2010, 1,2,86-92.
17. Jończyk-Potoczna K., Strzelczuk-Judka L., Szłyk E., Stefaniak Ł.: Medical students awareness of radiation exposure related to radiological imaging procedures, *Journal of Medical Science*, 2014,3,38,244-249.
18. Hagi S., Khafaji M.A.: Medical student’s knowledge of ionizing radiation and radiation protection, *Saudi Medical Journal*, 2011,32,5,520-524.
19. Turczyńska A., Kułak P., Gościk E., Krajewska-Kułak E.: Ochrona radiologiczna w percepcji pacjentów Zakładu Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku, *Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne*, 2016, 6, 1, 29–38
20. Golnik N., Tulik P.: IRPA initiative on radiation protection culture, *Polish Journal of Medical Physics and Engineering*, 2011,17,1-12.

## Trafność rozpoznania wodogłowia u dzieci w latach 2010-2015 w badaniu Rezonansu Magnetycznego

Koliński Maciej<sup>1</sup>, Kułak Piotr<sup>2</sup>, Mirska Anna<sup>3</sup>, Gościk Elżbieta<sup>2</sup>

1. absolwentka kierunku elektroradiologia, Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
2. Zakład Radiologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
3. Klinika Rehabilitacji Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę"

### Wprowadzenie

Termin wodogłowie (łac. *hydrocephalus*) pochodzi od greckich słów *hydro* (woda) i *cephalus* (mózg). Terminem tym posługiwali się już Hipokrates, a także Galen, w celu określenia zwiększonej ilości wody w mózgu [1].

Wodogłowie to stan związany z nagromadzeniem się płynu mózgowo-rdzeniowego w komorach mózgu, na skutek trudności w jego odpływie płynu, bądź w wyniku niewystarczającego wchłaniania płynu [1].

Wodogłowie może być wadą wrodzoną lub nabytą (efekt działania czynników oddziałujących na organizm, czyli np. urazu, krwawień, infekcji lub progresji wady) [1].

Za przyczyny wodogłowia uważa się [1]: wady wrodzone wodociągu mózgu, zespoły genetyczne (np. Arnoldda-Chiariego i Dandy-Walkera), wady naczyń krwionośnych mózgu, nowotwory tylnej jamy czaszki, urazy czaszkowo-mózgowe, krwawienia dokomorowe u noworodków przedwcześnie urodzonych, krwawienia podpajęczynówkowe, torbiele podpajęczynówkowe, neuroinfekcje, nacieki nowotworowe oraz przebyte infekcje przez matkę podczas ciąży.

Wodogłowie wrodzone można rozpoznać w czasie badań USG wykonywanych rutynowo w ciąży (widoczne już w 14 tygodniu życia płodowego) [1]. W celach diagnostycznych u dzieci przedwcześnie urodzonych, noworodków i niemowląt, wykonuje

się USG przezciężkie, konsultuje się dziecko u neurologa i neurochirurga, a także wykonuje się badania obrazowe takiej jak: tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny.

W różnicowaniu wodogłowa komunikującego od niekomunikującego odgrywa rolę cysternografia (podanie specjalnego kontrastu do płynu mózgowo-rdzeniowego i wykonanie tomografii komputerowej). Pomocna jest także angiografia (w celu stwierdzenia lub wykluczenia obecności wad naczyniowych w obrębie mózgu), badanie płynu mózgowo-rdzeniowego oraz pomiar ciśnienia w komorach mózgu i kanale kręgowym [1].

Szacuje się jednak, że jest to ok. 0,9-1,5 przypadków na 1000 nowonarodzonych dzieci [3].

Inne źródła wskazują, że zapadalność na wodogłowie wynosi 0,66 na 1000 żywych urodzeń, dla dziecięcego wodogłowa - 0,48 oraz 0,18 dla wodogłowa związanego z przepukliną oponowo rdzeniową [7].

Według różnych źródeł, częstość występowania wrodzonego wodogłowa u noworodków z rozszczepami kręgosłupa szacuje się według różnych źródeł na 0,32-0,52 lub 1,3-2,9 przypadków na 1000 porodów [3].

## Cel pracy

Cel badań była analiza występowania wodogłowa u dzieci w badaniach rezonansu magnetycznego.

## Materiały i metodyka badań

Na prowadzenie badań uzyskano zgodę Kierownika Zakładu Radiologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku oraz Komisji Bioetycznej Uniwersytetu medycznego w Białymstoku nr R-I-002/255/2017.

W badaniach wykorzystano analizę retrospektywną na podstawie analizy badań rezonansu magnetycznego z Zakładu Radiologii w Uniwersyteckim Szpitalu Dziecięcym im. Ludwika Zamenhoffa W Białymstoku.

Analizie poddano 11.459 skierowań na badania z lat 2010-2015, z których wybrano do badań zasadniczych skierowania 36 pacjentów.

W badaniu wykorzystano kartę danych skonstruowaną specjalnie dla potrzeb badania, w której uwzględniono:

- numer badania
- dane (inicjały) chorego
- dane zawarte na skierowaniu
- datę badania
- rozpoznanie
- inne dane
- czy było to wodogłowie wrodzone
- cechy wodogłowia w obrazie rezonansu magnetycznego

Analizę statystyczną danych zebranych z kart medycznych zakwalifikowanych pacjentów wykonano przy pomocy programu STATISTICA 13.1 firmy StatSoft Polska oraz EXCEL 2013 wydany przez Microsoft Office.

## Wyniki

W badaniach zasadniczych analizowano skierowania 36 pacjentów w wieku od 3. do 18. lat, w tym

- w roku 2010 - 0 pacjentów w wieku od 0 do 0 lat.
- w roku 2011 - 7 pacjentów w wieku od 7 do 17 lat.
- w roku 2012 - 3 pacjentów w wieku od 7 do 8 lat.
- w roku 2013 - 4 pacjentów w wieku od 5 do 16 lat.
- w roku 2014 - 12 pacjentów w wieku od 5 do 18 lat.
- w roku 2015 - 10 pacjentów w wieku od 3 do 18 lat.

W grupie tej było 13 dziewcząt (36% badanych), w tym:

- w roku 2010 - 0
- w roku 2011 - 5
- w roku 2012 - 3
- w roku 2013 - 1
- w roku 2014 - 0
- w roku 2015 - 4

oraz 23 chłopców (64% badanych), w tym

- w roku 2010 - 0
- w roku 2011 - 2
- w roku 2012 - 0

- w roku 2013 - 3
- w roku 2014 - 12
- w roku 2015 - 6

Średni wiek badanych wynosił o średniej wieku  $8,7 \pm 4,8$  lat.

Dziewczęta biorące udział w badaniu mieściły się w przedziale wiekowym 3-17 lat, ze średnią wynoszącą  $10 \pm 4,9$  lat, w tym

- w roku 2010 -  $0 \pm 0$  lat
- w roku 2011 -  $14 \pm$  lat
- w roku 2012 -  $7,3 \pm 4,36$  lat
- w roku 2013 -  $16 \pm$  lat
- w roku 2014 -  $0 \pm 0$  lat
- w roku 2015 -  $7 \pm 6,1$  lat

Natomiast wiek wśród chłopców wahał się pomiędzy 3-18 lat, a jego średnia wynosiła  $7 \pm 4,4$  lat., w tym

- w roku 2010 -  $0 \pm 0$  lat
- w roku 2011 -  $11,5 \pm 10,5$  lat
- w roku 2012 -  $0 \pm 0$  lat
- w roku 2013 -  $5,6 \pm 2,7$  lat
- w roku 2014 -  $7,6 \pm 6$  lat
- w roku 2015 -  $7,3 \pm 5,35$  lat

W grupie badanej 36 pacjentów dokonano podziału, ze względu, która z kolei to ciąża i miejsce zamieszkania. Wśród pacjentów z wodogłowiem największy odsetek pochodził z pierwszej ciąży i wynosił 16, natomiast najmniejszy z 4 ciąży. Najwięcej przypadków zdiagnozowanego wodogłowia przypadło na rok 2014 i jest to 12 przypadków, natomiast najmniej przypadków wykryto w roku 2012 i było ich 3. Na wsi odsetek pacjentów z rozpoznaniem wodogłowiem był niższy niż w miastach i wynosił odpowiednio 16 do 21 przypadków. Wszystkie powyższe informacje na temat statystyk opisowych analizowanych parametrów przedstawia Tabela I.

W grupie badanej poddano analizie specjalność lekarza kierującego i rok, w którym zostało wydane skierowanie. Najwięcej skierowań na badanie rezonansem magnetycznym zostało wydane przez pediatrów (13), a najmniej przez onkologów dziecięcych (1). Największa ilość skierowań od lekarzy specjalistów została wystawiona w roku 2014 i wynosiła 12, a najmniej w roku 2012, bo tylko 3. Badanie rezonansu magnetycznego na

wniosek chirurga zostało wykonane w latach 2010-2015 7 razy, natomiast neurochirurga 2 razy. Neonatolog w okresie badań, skierował na diagnostykę obrazową 5. dzieci. Wszystkie dane zostały opisane na podstawie analizy danych z Tabela II.

**Tabela I. Dane dotyczące liczby ciąż i miejsca zamieszkania badanych**

ROK	KTÓRA CIAŻA				MIEJSCE ZAMIESZKANIA	
	I	II	III	IV	Miasto	Wieś
2010	0	0	0	0	0	0
2011	4	2	1	0	3	3
2012	1	2	0	0	3	0
2013	2	2	1	0	1	4
2014	5	4	2	1	8	4
2015	4	5	0	1	6	4
<b>RAZEM</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>15</b>

**Tabela II. Specjalność lekarza kierującego na badania**

SPECJALNOŚĆ LEKARZA KIERUJĄCEGO	Liczba wskazań					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
chirurg	0	0	1	0	4	2
pediatra	0	1	1	3	5	3
neonatolog	0	2	0	0	0	3
neurolog	0	2	1	1	2	2
neurochirurg	0	1	0	0	1	0
onkolog dziecięcy	0	1	0	0	0	0

W grupie badanej poddano analizie fakt, czy pora roku może mieć wpływ na liczbę rozpoznań wodogłowia u dzieci. Największą ilość skierowań zostało wydanych w porze wiosennej w liczbie 10, a najmniej (8) w porze letniej. Zarówno podczas zimy jak i jesieni, liczba wskazań była taka sama i opiewała na 9 rozpoznań. Do analizy danych statystycznych wykorzystano informacje z Tabeli III. Nie stwierdzono istotnej statystycznie korelacji pomiędzy porą wystawiania skierowania, a ilością pacjentów na przełomie lat 2010-2015 ( $p = 0,23810$ ).

Analizie poddano rozpoznania wydawane na skierowaniach do pracowni rezonansu

magnetycznego z podziałem na lata. Najwięcej dotyczyło wodogłowia komunikującego i jego liczba wynosiła 16, najmniej natomiast wodogłowia z powodu niedrożności i ich liczba to 2.

Skierowanie na badanie MR z powodu wodogłowia pourazowego w latach badania wystawiono w 6 razy, a z nieokreślonego - 4 razy. W latach 2010, 2011, 2012 i 2015 nie otrzymano skierowania z powodu wodogłowia z niedrożności, natomiast we wszystkich latach prócz 2010, na skierowaniach pojawiało się wodogłowia komunikacyjne. Analizie poddano dane z Tabela IV.

**Tabela III. Wpływ pory roku na liczbę rozpoznań wodogłowia**

pora skierowania	Liczba wskazań							P
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Razem	
lato	0	3	1	0	3	1	8	<b>0,23810</b>
wiosna	0	1	0	2	3	4	10	
jesień	0	2	0	1	2	4	9	
zima	0	1	2	1	4	1	9	
<b>Razem</b>	0	7	3	4	12	10	36	

**Tabela IV. Rodzaj wodogłowia widniejący na skierowaniach na badania**

ROK	Liczba rozpoznań na skierowaniu				
	Wodogłowia komunikujące	Inne wodogłowia	Wodogłowia pourazowe	Wodogłowia nieokreślone	Wodogłowia z niedrożności
2010	0	0	0	0	0
2011	3	1	2	1	0
2012	2	1	0	0	0
2013	2	0	1	0	1
2014	6	3	1	1	1
2015	3	3	2	2	0
<b>RAZEM</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Analizie poddano także liczbę rozpoznań widniejących na wyniku badań. Najwięcej dotyczyło wodogłowia komunikacyjnego i jego liczba wynosiła 16, a najmniej wodogłowia z niedrożności i odpowiednio było to 2 rozpoznania. Największą ilość diagnoz przypadła na



rok 2014, a najmniejsza na rok 2010. Analizę przeprowadzono na podstawie Tabela V.

Analizie poddano trafność rozpoznania rozpoznań z podziałem na płeć i rok badania. Najwięcej prawidłowych wyników odnotowano w roku 2014 (12 przypadków) i nie odnotowano wyników nieprawidłowych. W grupie dziewcząt najwięcej trafnych rozpoznań przypadało na rok 2011, a najmniej na lata 2010 i 2014. U chłopców kształtowało się to w taki sposób, iż najwięcej trafnych było w roku 2014, a najmniej w latach 2010 i 2012. Analizie statystycznej poddano wyniki umieszczone w Tabela VI.

**Tabela V. Rodzaj wodogłowia widniejący na wynikach badania**

ROK	Liczba rozpoznań na wyniku				
	Wodogłowie komunikacyjne	Inne wodogłowie	Wodogłowie pourazowe	Wodogłowie nieokreślone	Wodogłowie z niedrożności
<b>2010</b>	0	0	0	0	0
<b>2011</b>	3	1	2	1	0
<b>2012</b>	2	1	0	0	0
<b>2013</b>	2	0	1	0	1
<b>2014</b>	6	3	1	1	1
<b>2015</b>	3	3	2	2	0
<b>RAZEM</b>	16	8	6	4	2

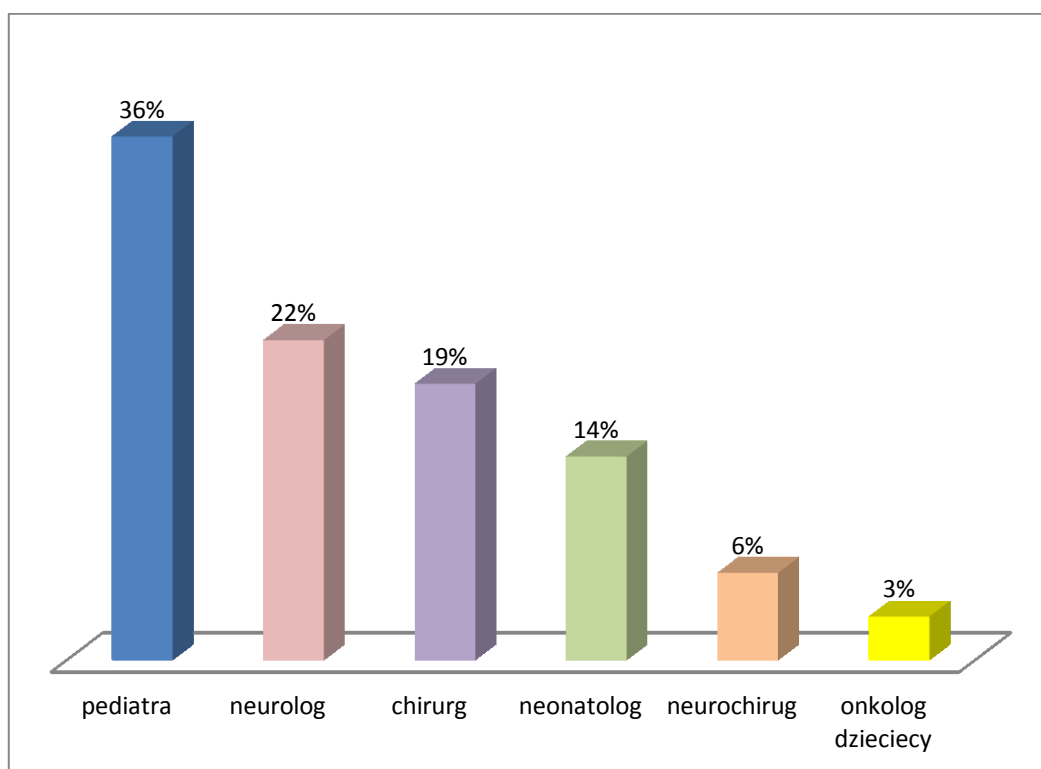
**Tabela VI. Liczba trafnych i nietrafnych rozpoznań wodogłowia**

	Liczba rozpoznań/rok							p
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Razem	
<b>ogółem</b>								
<b>trafne</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>0,0008</b>
<b>nietrafne</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,9998</b>
<b>dziewczęta</b>								
<b>trafne</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>0,0003</b>
<b>nietrafne</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,9998</b>
<b>Chłopcy</b>								
<b>trafne</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>0,0005</b>
<b>nietrafne</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,9998</b>

Stwierdzono istnienie różnic istotnych statystycznie pomiędzy rozpoznaniem trafionymi, a nietrafionymi a rokiem badania:

- ogółem u wszystkich dzieci ( $p = 0,0008$ )
- w grupie dziewczynek ( $p = 0,0003$ )
- w grupie chłopców ( $p = 0,0005$ )

Skierowania trafne pochodziły od lekarzy takich specjalności jak pediatra i neurolog. Wyniki obrazuje Ryc.1.



**Rycina 1. Odsetek lekarzy danej specjalności stawiających trafne rozpoznanie**

Analizie poddano liczbę przypadków wodogłowia wrodzonego w każdym roku badania z podziałem na płeć. Najwięcej przypadków wrodzonego wodogłowia odnotowano w roku 2014, natomiast najmniej w latach 2012 i 2013. Liczba przypadków wśród dziewczynek była taka sama i latach 2011, 2012, 2015 (6 przypadków), poziom niewrodzonego wodogłowia był natomiast największy w roku 2011, a najmniejszy w latach 2012 i 2013 (1 przypadek). U chłopców największą liczbę pacjentów z wodogłowiem odnotowano w roku 2014 (7 przypadków), natomiast w latach 2010 i 2012 nie odnotowano wcale takich przypadków. Liczba chłopców z wodogłowiem wrodzonym była większa od dziewczynek i jej stosunek

wynosił 15 do 6. Chłopcy przeważali w każdym roku, za wyjątkiem roku 2011, gdzie były 2 przypadki dotyczące dziewczynek i 1 chłopca. Do analizy wykorzystano dane statystyczne z Tabeli VII. Nie stwierdzono istnienia różnic istotnych statystycznie pomiędzy stwierdzeniem wodogłowia wrodzonego a rokiem badania ( $p=0,95$ ).

**Tabela VII. Liczba przypadków wodogłowia wrodzonego w danym roku**

	Liczba przypadków wodogłowia wrodzonego/rok						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Razem
<b>ogółem</b>							
<b>tak</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>19</b>
<b>nie</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>17</b>
<b>Dziewczęta</b>							
<b>tak</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>nie</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Chłopcy</b>							
<b>tak</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>15</b>
<b>nie</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>11</b>

W grupie badanej poddano analizie cechy wodogłowia w obrazie rezonansu magnetycznego. Poszerzenie komór bocznych wskaźnik Ewansa powyżej 0.3 była cechą, która pojawiła się u wszystkich badanych pacjentów, natomiast cechą pojawiającą się najrzadziej były zmniejszona odległość pomiędzy ciałami suteczkowatymi, a pniem mózgu i spłaszczone rowki mózdzku (5 razy).

Najwięcej przypadków parametru poszerzenia komory III można było odnotować w badaniach z roku 2015, a najmniej z roku 2012. Zaokrąglenie tylnych rogów, jako cecha w badaniach na przestrzeni wszystkich lat stwierdzono w 8 przypadkach, natomiast poszerzenie rogów skroniowych w 10 przypadkach.

Spłaszczenie ciała modzelowatego występowało, jako trzecia najczęstsza cecha w tym badaniu w ilości 14 przypadków, a zmniejszony kąt rogu czołowego był drugą od końca najmniej pojawiającym się parametrem i jego liczba stanowiła 6 przypadków.

Wszystkie powyższe informacje na temat statystyk zostały zaczerpnięte z Tabeli VIII.

**Tabela VIII. Stwierdzone cechy wodogłowia**

CECHY WODOGŁOWIA	Liczba przypadków /rok						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	razem
Poszerzenie komór bocznych wskaźnik Ewansa 0.3	0	7	3	4	12	10	36
Poszerzenie rogów skroniowych	0	2	0	1	3	4	10
Zaokrąglenie tylnych rogów	0	2	0	0	2	4	8
Poszerzenie komory III	0	7	2	3	8	10	30
Zmniejszona odległość pomiędzy ciałami suteczkowymi, a pniem mózgu norma odległość do 5,5 mm	0	1	0	0	2	2	5
Zmniejszony kąt rogu czołowego	0	1	0	0	3	2	6
Splaszczone ciało modzelowate	0	4	2	1	4	3	14
Splaszczone rowki mózdzku	0	1	0	0	2	2	5

## Dyskusja

Wodogłowie wiąże się z nadmiernym gromadzeniem płynu mózgowo-rdzeniowego, w wyniku różnych zmian patologicznych, gdy zaburzeniu ulega równowaga między wytwarzaniem, a wchłanianiem płynu mózgowo-rdzeniowego [3,5]. W konsekwencji dochodzi do poszerzenia wewnątrzczaszkowych przestrzeni płynowych (głównie układu komorowego mózgu), czemu może towarzyszyć okresowy lub stały wzrost ciśnienia wewnątrzczaszkowego [5,6].

Szacuje się, że zachorowalność u noworodków wynosi od 0,3 do 2,5 zaburzeń, jakie przypadają na 1000 urodzeń dzieci [7]. Wodogłowie wrodzone stwierdza się w badaniu ultrasonograficznym między 12. a 15. tygodniem życia płodowego [8].

W obecnym badaniu wodogłowie było rozpoznawane głównie w roku 2014 - 12 pacjentów w wieku od 5 do 18 lat, o średniej wieku  $8,7 \pm 4,8$  lat. W tym 13 dziewcząt (36% badanych) w przedziale wiekowym 3-17 lat (średnia  $10 \pm 4,9$  lat) oraz u 23 chłopców (64% badanych), w wieku pomiędzy 3-18 lat (średnia  $7 \pm 4,4$  lat).

Cochrane i wsp. [9] w swoich badaniach stwierdzili, że wodogłowie płodu częściej występowało u wieloródek, zaś Szaflik i wsp. [7] i Cavalheiro i wsp. [10] - że u pierworódek.

W obecnym badaniu największy odsetek pacjentów z wodogłowiem (16 przypadków) pochodził także z pierwszej ciąży, natomiast najmniejszy z ciąży czwartej. Najwięcej

przypadków zdiagnozowanego wodogłowia (12 przypadków) przypadło na rok 2014, natomiast najmniej (3 przypadki) wykryto ich w roku 2012. Na wsi odsetek pacjentów z rozpoznaniem wodogłowiem był niższy niż w miastach i wynosił odpowiednio 16 do 21 przypadków.

Wodogłowie może rozwinąć się w okresie życia płodowego (wrodzone) lub po porodzie (nabyte) [11]. Może być klasyfikowane ze względu na aktywność i rozmieszczenie procesu na wodogłowie komunikacyjne (płyn mózgowo-rdzeniowy przenika do przestrzeni podpajęczynówkowej mózgu i rdzenia) i zamknięte (obecność, w obszarze komorowym albo w obszarze zespolenia komór z przestrzenią podpajęczynówkową, czynnika mechanicznego i utrudnienie lub całkowita niemożliwość odpływu płynu) [11].

Obraz kliniczny wodogłowia uzależniony jest czasem wystąpienia patologii w krążeniu płynu mózgowo-rdzeniowego, dynamiką procesu chorobowego, wiekiem pacjenta oraz wartością ciśnienia wewnątrzczaszkowego [11]. Wyróżnia się, za Pieczętkiewicz [11] cztery typy przebiegu klinicznego wodogłowia:

- ostre – związane z nagłym pojawieniem się przeszkody, szybkim narastaniem objawów wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego (nudności, wymiotów, bólu głowy); u dzieci starszych - możliwość pojawiania się zespołu Parinauda (zaburzenia konwergencji gałek ocznych, skojarzonego spojrzenia ku górze i reakcji źrenic na nastawność), odpowiednikiem którego u niemowląt jest „objaw zachodzącego słońca”; mogą także wystąpić zaburzenia świadomości o różnym nasileniu
- przewlekłe - w przypadku rozwijania się przez dłuższy czas objawów choroby takich jak: ból głowy (głównie okolicy czołowej), wymioty, zanik lub obrzęk tarcz nerwów wzrokowych, zaburzenia pamięci, zachowania i czynności intelektualnych, wystąpienie objawów zespołu Parinauda, „objawu zachodzącego słońca”, zaburzenia chodu (niedowład spastyczny kończyn dolnych), zaburzenia osi podwzgórzowo-przysadkowej, a w wyniku powyższego zaburzenia wzrastania, rozwój dystrofii tłuszczowo-płciowej i/lub przedwczesnego dojrzewania płciowego
- normociśnieniowe (pokrwotoczne, pozapalne pourazowe) – powstaje wówczas, gdy prawidłowy jest stan ciśnienia płynu mózgowo-rdzeniowego, ale są widoczne dysproporcje (nie za duże) ciśnień między komorą, a mózgowiem, co powoduje pojawienie się takich objawów jak powiększenie obwodu głowy, opóźnienie rozwoju psychoruchowego, zaburzenia chodu, czynności poznawczych, nietrzymanie moczu (zespół Hakima), zez, niedowłady kończyn dolnych, niezdarność.

W obecnej pracy analizie poddano liczbę przypadków wodogłowia wrodzonego w

każdym roku badania z podziałem na płeć. Najwięcej takich przypadków odnotowano w roku 2014, a najmniej w latach 2012 i 2013. Liczba przypadków wśród dziewczynek była taka sama i latach 2011, 2012, 2015, a poziom niewrodzonego wodogłowa był największy w roku 2011, a najmniejszy w latach 2012 i 2013. U chłopców największą ilość pacjentów z wodogłowiem odnotowano w roku 2014, a w latach 2010 i 2012 nie odnotowano takich przypadków. Liczba chłopców z wodogłowiem wrodzonym była większa niż dziewczynek, nie stwierdzono jednak istnienia różnic istotnych statystycznie pomiędzy stwierdzeniem wodogłowa wrodzonego a rokiem badania.

Wodogłowie uważane jest w położniczym badaniu ultrasonograficznym patologii OUN u płodu, za jedną z najczęściej rozpoznawanych [22]. Najczęściej stwierdzaną anomalią jest poszerzenie przestrzeni płynowych mózgowia, co może wynikać z zaburzeń krążenia płynu mózgowo-rdzeniowego np. z powodu wrodzonych wad OUN. Stwierdzenie wodogłowa (szerokość tylnych rogów bocznych komór >15 mm, powiększone wymiary główki) wiąże się z koniecznością wykluczenia anomalii współistniejących, takich inne wady OUN, wady dysraficzne, nieprawidłowości chromosomalne, infekcje) [22].

W celach diagnostycznych, u dzieci przedwcześnie urodzonych, noworodków oraz niemowląt, wykonywane jest USG przezciemiączkowe [22]. Dziecko konsultowane jest także przez neurologa i neurochirurga, który decyduje o dalszym postępowaniu. W diagnostyce mogą być także wykonywane takie badania obrazowe, jak tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny [22]. Generalnie rozpoznanie wodogłowa opiera się zazwyczaj na badaniu fizykalnym, neurologicznym (np. ocena koordynacji, napięcia mięśni, nastroju, odruchów, siły mięśni, stanu psychicznego, wizji, ruchu oczu i zmysłu dotyku) oraz badaniu obrazowym mózgu [13,14].

W obecnym badaniu poddano analizie specjalność lekarza kierującego i rok, w którym zostało wydane skierowanie. Najwięcej skierowań na badanie rezonansem magnetycznym zostało wydane przez pediatrów (13 przypadków), a najmniej przez onkologów dziecięcych (1 przypadek). Największa ilość skierowań od lekarzy specjalistów została wystawiona w roku 2014 (12 skierowań), a najmniej w roku 2012 (3 skierowania). Badanie rezonansu magnetycznego na wniosek chirurga zostało wykonane w latach 2010-2015 (7 razy), natomiast neurochirurga- 2 razy. Neonatolog w okresie badań, skierował na diagnostykę obrazową 5. dzieci.

Diagnostyka obrazowa może być wykorzystana do stwierdzenia powiększenia komór spowodowanego przez nadmiar płynu mózgowo-rdzeniowego, określenia przyczyn wodogłowa i może obejmować badania [13,14]:

- ultrasonograficzne - wykorzystujące wysokie częstotliwości fal dźwiękowych do produkcji obrazów, używane najczęściej do wstępnej oceny dla niemowląt
- metodą rezonansu magnetycznego (MRI) - wykorzystujące fale radiowe i pole magnetyczne do wytwarzania szczegółowe 3-D lub przekroju obrazów mózgu
- tomografii komputerowej (CT) - wyspecjalizowana rentgenowska technologia którą można wytwarzać przekroje mózgu.

W obecnym badaniu grupie badanej poddano także analizie cechy wodogłowa w obrazie rezonansu magnetycznego. U wszystkich badanych pacjentów wykazano poszerzenie komór bocznych (wskaznik Ewansa powyżej 0.3), a najrzadziej stwierdzono zmniejszoną odległość pomiędzy ciałami suteczkowymi, a pniem mózgu i spłaszczone rowki mózdzku. Najwięcej przypadków poszerzenia komory III odnotowano w badaniach z roku 2015, a najmniej z roku 2012. Zaokrąglenie tylnych rogów, jako cecha w badaniach na przestrzeni wszystkich lat stwierdzono w ośmiu przypadkach, a poszerzenie rogów skroniowych w dziesięciu przypadkach. Spłaszczenie ciała modzelowatego było trzecią najczęstszą cechą w tym badaniu (14 przypadków), a zmniejszony kąt rogu czołowego - drugą od końca najmniej pojawiającym się parametrem (6 przypadków).

Konsekwencji wodogłowa jest dużo, w tym np. niedotlenienie tkanki mózgowej, którego początkowe objawy to ospałość, zmęczenie lub pobudliwość, potem omdlenia [15,16]. Te początkowe etapy nie zawsze bywają zdiagnozowane, stąd zaczyna postępować obumieranie tkanki mózgowej. Następnym objawem jest tzw. efekt zachodzącego słońca ("*sunset eye sign*"), gdy w wyniku ucisku płynu mózgowo-rdzeniowego oczy chorego kierują się do dołu, a on sam ma problemy z ich podniesieniem. Konsekwencje niedotlenienia mózgu dotyczą także innych narządów ( płuca, wątroba, serce) [15,16].

W związku z tym istotne jest szybkie i trafne rozpoznanie schorzenia. W obecnym badaniu poddano, więc analizie trafność rozpoznań z podziałem na płeć i rok badania. Najwięcej prawidłowych rozpoznań odnotowano w roku 2014 (12 przypadków) i nie odnotowano wyników nieprawidłowych. W grupie dziewcząt najwięcej trafnych rozpoznań przypadało na rok 2011, a najmniej na lata 2010 i 2014. U chłopców kształtowało się to w taki sposób, iż najwięcej trafnych było w roku 2014, a najmniej w latach 2010 i 2012. Stwierdzono istnienie różnic istotnych statystycznie pomiędzy rozpoznaniami trafionymi, a nietrafionymi a rokiem badania ogółem u wszystkich dzieci ( $p = 0,0008$ ), a także w grupie dziewczynek ( $p = 0,0003$ ) i w grupie chłopców ( $p = 0,0005$ ). Skierowania trafne pochodziły od lekarzy takich specjalności jak pediatra i neurolog.

## Wnioski

W oparciu o analizę statystyczną badań rezonansu magnetycznego u dzieci wykazano, iż:

1. Wodogłowie częściej rozpoznawano u chłopców niż u dziewcząt.
1. Największy odsetek rozpoznań wodogłowa stwierdzono z pierwszej ciąży i wynosił 16, natomiast najmniejszy z 4 ciąży.
2. Na wsi odsetek pacjentów z rozpoznaniem wodogłowa był niższy niż w miastach.
3. Największa ilość skierowań na badania została wystawiona w roku 2014, a najmniejsza w roku 2012.
4. Najwięcej skierowań na badanie rezonansem magnetycznym zostało wydane przez pediatrów, a najmniej przez onkologów dziecięcych.
5. Nie stwierdzono istotnej statystycznie korelacji pomiędzy porą wystawiania skierowania, a ilością pacjentów na przełomie lat 2010-2015, niemniej najczęściej rozpoznań postawiono wiosną, a najmniej latem.
6. Najczęściej rozpoznawano wodogłowie komunikujące, najrzadziej z powodu niedrożności.
7. Nie stwierdzono istnienia różnic istotnych statystycznie pomiędzy stwierdzeniem wodogłowa wrodzonego a rokiem badania.
8. Cechą pojawiającą się u wszystkich badanych było poszerzenie komór bocznych (wskaźnik Ewansa powyżej 0.3), a najrzadziej - zmniejszona odległość pomiędzy ciałami suteczkowatymi, a pniem mózgu i spłaszczone rowki mózdzku.
9. Stwierdzono istnienie różnic istotnych statystycznie pomiędzy rozpoznaniem trafionymi, a nietrafionymi a rokiem badania ogółem u wszystkich dzieci, a także w podziale ze względu na płeć.

## Piśmiennictwo

1. Czernicki Z., Jurkiewicz J.: Wodogłowie [w:] Zarys neurochirurgii, Ząbek M. (red.). PZWL, Warszawa, 1999,438-449.
2. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Wodog%C5%82owie>, data pobrania 24.05.2018.
3. Roszkowski M.: Wodogłowie wieku rozwojowego, Wyd. „EMU”, Warszawa, 2000
4. Mori K: Current concept of hydrocephalus. Evolution of new classifications. Child's Nervous System Journal, 1995, 11,523-532



5. Wocjan J. Neurochirurgia dziecięca – zagadnienia wybrane [w:] Neurologia dziecięca, Michałowicz R, Józwiak S, (red.), Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław, 2000, 251–254.
6. Persson E.K., Anderson S., Wiklund L., Uvebrant P.: Hydrocephalus in children born in 1999–2002: epidemiology, outcome and ophthalmological findings. *Child's Nervous System Journal*, 2007, 23, 10, 111–1118
7. Szaflik K., Czaj M., Polis L., Wojtera J., Szmański W., Krzeszowski W., Polis B., Litwińska B., Mikołajczyk W., Janiak K., Maroszyńska I., Gulczyńska E.: Terapia płodu – ocena zastosowania shuntu komorowo-owodniowego w leczeniu wodogłowa. *Ginekologia Polska*, 2014, 85, 12, 916–922.
8. Szaflik K, Borowski D, Pawłowicz P.: Diagnostyka i możliwości terapeutyczne wad ośrodkowego układu nerwowego u płodu [w:] Postępy w diagnostyce i leczeniu chorób układu nerwowego u dzieci. Józwiak S, red., Wydawnictwo BiFolium, Lublin, 2006, 8, 73–77.
9. Cochrane D.D., Myles S.T., Nimrod C., Still D.K., Sugarman R.G., Wittmann B.K.: Intrauterine hydrocephalus associated abnormalities and fetal outcome. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 1985, 12, 51–59.
10. Cavalheiro S., Uchiyama M., Santana R.M., Zymberg S.T., Dastoli P.A.: Hidrocefalia fetal. *Journal Brasileiro de Neurocirurgia*, 1992, 3,1–8.
11. Pieczętkiewicz K., Kuzia N., Rozensztrauch A., Pilarczyk-Wróblewska I.: Problemy pielęgnacyjne dzieci z wodogłowiem, *Współczesne Pielęgniarstwo i Ochrona Zdrowia*, 2016,5,2, 56-58.
12. Żarkowska A., Respondek-Liberska M.: Poszerzenie układu komorowego mózgowia u płodu – diagnostyka różnicowa. *Aktualności Neurologiczne*, 2009,9,3,203-208.
13. Lissauer T., Clayden G, Milanowski A. (red. wyd. I polskiego), *Pediatrics*, Elsevier Urban&Partner, Wrocław, 2009.
14. Zakrzewski K.: Wodogłowie i inne zaburzenia płynu mózgowo-rdzeniowego u dzieci, Wydawnictwo Czelje, Lublin, 2007.
15. Kumar V., Cotran R., Robbins S.: *Patologia Robbinsa*. Wydawnictwo Urban&Partner, Wrocław, 2005.
16. Rekate A.L.: The definition and classification of hydrocephalus: a personal recommendation to stimulate debate. *Cerebrospinal Fluid Research*, 2008,22,5,2. doi: 10.1186/1743-8454-5-2.

## Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w latach 2010-2015

Kujawa Michał<sup>1</sup>, Kułak Piotr<sup>2</sup>, Wojtkowski Janusz<sup>3</sup>, Gościk Elżbieta<sup>2</sup>

1. absolwent kierunku elektroradiologia, Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
2. Zakład Radiologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
3. Klinika Rehabilitacji Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę"

### Wstęp

Statystyki WHO oraz raporty z krajów różnych kontynentów oceniają urazy jako jedną z najpoważniejszych przyczyn chorobowości i umieralności w wieku rozwojowym w ostatnich latach [1,2,3].

Urazy twarzoczaszki stanowią problem interdyscyplinarny w medycynie i dotyczą obrażeń nie tylko powłok oraz kośćca, ale także tkanek położonych głębiej, w tym układów [2]: oddechowego, pokarmowego, nerwowego i stomatognatycznego

Złamania w obrębie I piętra (górnego) szkieletu twarzoczaszki - złamania kości nosowej - stanowią 28-44% wszystkich złamań twarzy, II piętra (środkowego) - 27% wszystkich złamań twarzy, a III piętra (dolnego) - złamania żuchwy - stanowią 15-76% wszystkich złamań twarzy [cyt. za 4].

Ilość urazów twarzoczaszki rośnie bardzo wyraźnie wraz z wiekiem [5]. Najmniejsza notowana jest u dzieci poniżej 5 roku życia (według statystyk Zimmermana) tylko około 1/100 [cyt. za 5].

U dzieci starszych występują dwa okresy zwiększonej liczby urazów - w wieku 6-7 lat i drugi w wieku 12-14 lat, co wiąże się wyraźnie ze wzrostem aktywności związanej z pójściem do szkoły oraz okresem dojrzewania [6,7,8]. Kolejny szczyt to 13-17 lat - wchodzenie w dorosłość młodzieży, do wymienionych wyżej przyczyn urazów dochodzą patologie, narkotyki, alkohol i ryzykowne zachowania [6,7,8].

## Cel pracy

Celem pracy była ocena oraz analiza porównawcza i graficzna trafności rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w latach 2010-2015.

Podjęto również próbę odpowiedzi na pytanie o zasadność badań TK u dzieci w przypadku lekkich urazów głowy, algorytmów takich badań i analizę odsetka skierowań nietrafnych, które dotyczą głównie tej grupy narażonej na dużą dawkę promieniowania.

Celem pracy także przekaz dla przyszłego elektroradiologa, że precyzyjnie przeprowadzone badanie i dokładny opis w badaniach TK w zakresie urazów twarzoczaszki jest bardzo ważnym elementem diagnozy i leczenia, a także dalszych losów pacjenta.

## Materiały i metodyka badań

Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku oraz Kierownika Zakładu Radiologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

Do realizacji celu wykorzystano bazę danych sporządzoną w Pracowni Dozymetrii w Zakładzie Radiologii Dziecięcej w latach 2010- 2015.

Dokonano analizy 15.958 opisów wykonanych badań ogólnych. Wybrano w poszczególnych okresach badawczych te, które dotyczyły urazów twarzoczaszki pod kątem trafności skierowań wynikającej z opisu badania TK.

Wszystkie trafne oceny zapisano w kartach zbierania danych dziecka z podziałem na lata w badanym czasie, według wieku i zgodnie z zapisami karty.

W analizie trafności skierowań w latach 2010-2015 uwzględniono również zgodnie z treścią karty pacjenta:

- wiek dzieci
- płeć
- specjalizację lekarza kierującego lub w przypadku jej braku oddział zlecający badanie
- porę roku w której dokonano badania
- środowisko z którego pochodzi pacjent
- datę skierowania i wykonanego badania TK
- godziny w jakich zrobiono badania TK twarzoczaszki u dzieci

Do analizy wykorzystano również kartę zbierania danych dziecka skonstruowaną specjalnie na potrzeby badania (wzór w aneksie pracy), zawierającą wszystkie znajdujące się w bazie danych udokumentowane urazy twarzoczaszki pogrupowane w/g lat kalendarzowych 2010-2015 i wieku dziecka.

W analizie statystycznej posłużono się arkuszem kalkulacyjnym Excel z pakietu MS Office 2016.

Ogółem z dostępnej bazy danych zawierającej opisy z lat 2010-2015 z analizowanych 15.958 rekordów wybrano 2.915 dotyczących urazów twarzoczaszki.

W Tabeli I przedstawiono ilościowo populację poddaną analizie z podziałem na płeć (chłopców i dziewczynki) oraz będące przedmiotem pracy kwalifikacje trafne i nietrafne oceny badań TK twarzoczaszki w latach 2010-2015

**Tabela I. Liczba przypadków dzieci z urazami twarzoczaszki z podziałem na płeć i trafność skierowania w latach 2010-2015 poddana badaniom**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	razem	Razem
<b>K</b>	199	169	209	270	285	193	1317	2915
<b>M</b>	243	238	272	306	310	221	1586	
<b>trafne</b>	46	36	37	53	45	41	258	2915
<b>nietrafne</b>	405	370	445	521	547	369	2657	

### Ograniczenia badania

Cel praktyczny pracy byłby w pełni osiągnięty, gdyby w bazie danych znajdowały się informacje dotyczące przyczyny urazu i treści skierowania.

Większą część skierowań oznaczono literą „S” oznaczającą w skali ICD-10 uraz głowy, jednak bez kodu od 0 do 9, informującego o rodzaju urazu.

Międzynarodowa Klasyfikacja Chorób (*International Classification of Diseases*) - ICD to standardowa diagnostyczna klasyfikacja danych klinicznych, którą stosuje się do uporządkowania statystyk medycznych w skali wewnętrznej i międzynarodowej.

Kody do rejestracji urazów głowy (S00-S09) dotyczą urazów ucha, oka, urazów twarzy, dziąseł, szczęki, okolicy stawu skroniowo-żuchwowego, jamy ustnej, podniebienia, okolicy oczodołowej, skóry głowy.

## **Kryteria wyboru skierowań dotyczących urazów twarzoczaszki u dzieci z Bazy TKMGR**

Kryterium podstawowym do uznania skierowania za trafne był opis urazu twarzoczaszki posiadający:

1. szczelinę pęknięcia kości twarzoczaszki
2. złamanie kości twarzoczaszki
3. krwiaki twarzy
4. rany twarzy
5. przerwanie ciągłości kości
6. mnogie urazy
7. inne zawarte w karcie zbierania danych dziecka

Wszystkie urazy uznane za trafne zostały udokumentowane w kartach zbierania danych dziecka w poszczególnych latach od 2010 do 2015.

Kryteria podstawowe do uznania skierowania za nietrafne w zakresie badania twarzoczaszki:

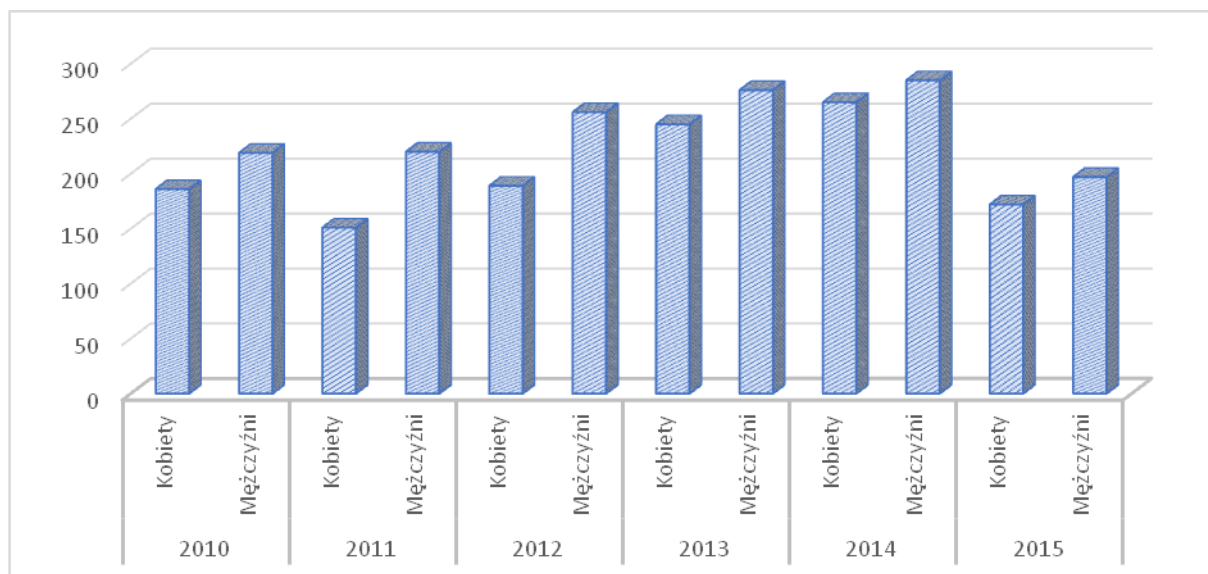
1. brak szczelin i złamań, krwiaków twarzy, ran, urazów i innych zawartych w karcie obserwacji dziecka
2. w opisie: Kości w zakresie badania bez uchwytnych zmian. (w zakresie badania twarzoczaszki)
3. w opisie: zmian o charakterze ogniskowym oraz cech patologicznego wzmocnienia nie uwidoczniiono (w zakresie badania twarzoczaszki)
4. w opisie: Kości czaszki w zakresie badania bez uchwytnych zmian urazowych
5. w opisie: Kości twarzoczaszki bez widocznych szczelin złamania itp.

W analizie trafności wzięto również pod uwagę specjalizację lekarzy wystawiających skierowania lub oddział kierujący, np: Zakład Diagnostyki Obrazowej (ZDO), Szpitalny Oddział Ratunkowy (SOR), Centralna Izba Przyjęć (CIP), w tych przypadkach nie ma informacji na temat specjalizacji lekarza kierującego na badanie.

W wyniku szczegółowej analizy materiału medycznego w bazie danych podzielono urazy twarzoczaszki u dzieci na poszczególne lata: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 i 2015.

### **Grupa badana**

Badaniu poddano 15.958 przypadków z Bazy Danych TKMGR, z czego wybrano 2.915 opisów urazów lub podejrzania urazów twarzoczaszki u dzieci w latach 2010 – 2015, w tym 1.317 dziewcząt i 1.586 chłopców (Rycina 1).



**Rycina 1. Grupa badana z podziałem na płeć w latach 2010-2015**

### **Analiza dokumentacji medycznej**

Badanie miało charakter retrospektywny. Wykorzystano w nim materiały archiwalne z lat 2010-2015 z Zakładu Radiologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

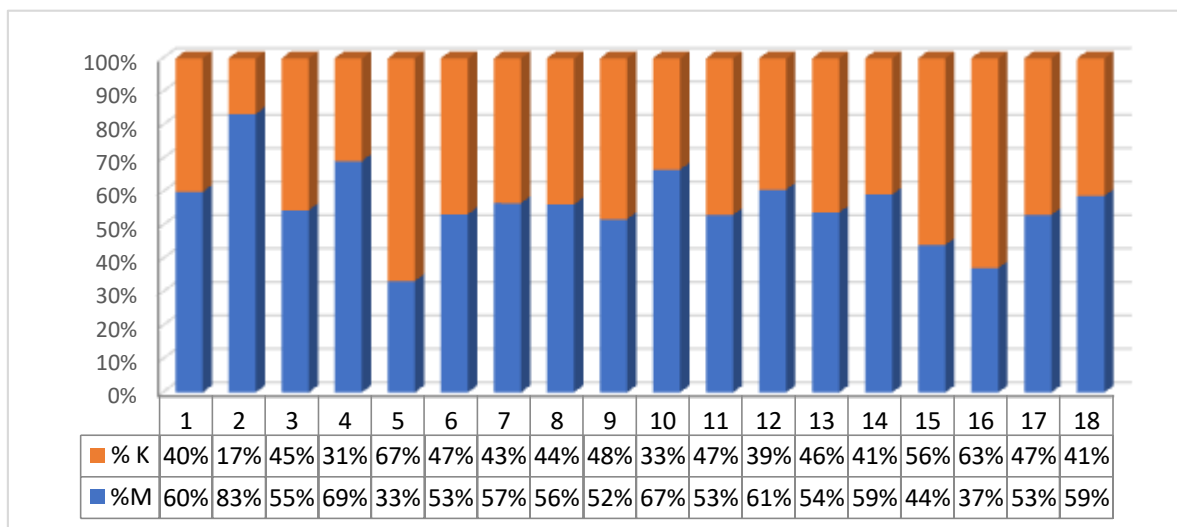
Analizowano również kartę zbierania danych dziecka skonstruowaną specjalnie na potrzeby badania (wzór w aneksie pracy), zawierającą wszystkie znajdujące się w bazie danych udokumentowane urazy twarzoczaszki pogrupowane w/g lat kalendarzowych 2010-2015 i wieku dziecka, wybrane z bazy na podstawie kryteriów określonych w rozdz.5.1

## **Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w roku 2010**

W roku 2010 badaniom TK poddano 186 dziewczynek i 219 chłopców. W populacji 405 wydanych skierowań w kierunku diagnozowania urazów twarzoczaszki 64% stanowili chłopcy i 46% dziewczynki.

### **Analiza urazów twarzoczaszki u dzieci w 2010 r. w/g płci i wieku**

Rycina 2 przedstawia rozkład rekordów (urazów twarzoczaszki w %) w poszczególnym wieku z podziałem na płeć.



**Rycina 2. Urazy twarzoczaszki u dzieci w 2010 roku w/g płci i wieku wyrażone w procentach.**

Analiza procentowego rozkładu badań (Ryc. 9) wykazała wyraźną przewagę urazów wśród chłopców w najmłodszych rocznikach < 4 lat.

Bardzo duża przewaga chłopców - 83%, występowała wśród dzieci 2 letnich, a następnie 4 letnich -69%.

W grupie 5. latków dominowały dziewczynki, a w starszych rocznikach (od 7 do 15 lat) ponownie wzrastał odsetek skierowań na badania TK twarzoczaszki u chłopców.

Duża ilość urazów w wieku 11 i 12 lat wśród chłopców wiązała się z pewnością ze wzrostem aktywności szkolnej i życiowej.

Z powodu braku informacji w bazie na temat przyczyny urazu można przypuszczać, że wzrost urazów w wieku 7 lat zwłaszcza wśród chłopców jest związany z aktywnością szkolną, a w grupach 16, 17 letnich dzieci ze wzrostem aktywności życiowej nastolatków (sport, zabawy, mobilność, patologie, itp.). W grupie wiekowej od 15 do 16 lat zaznaczyła się przewaga dziewczynek (odpowiednio -56% i 63%), a w grupie 17- 18 lat wzrastał udział chłopców.

### **Wpływ pór roku na urazy twarzoczaszki u dzieci w roku 2010**

W 2010 r. najwięcej skierowań na badanie TK twarzoczaszki wydano jesienią i latem – po 28%, nieco mniej zimą-22% i najmniej wiosną-21%. Dane procentowe nie wskazują na bardzo wyraźny związek występowania urazów twarzoczaszki z porą roku. Zaznacza się

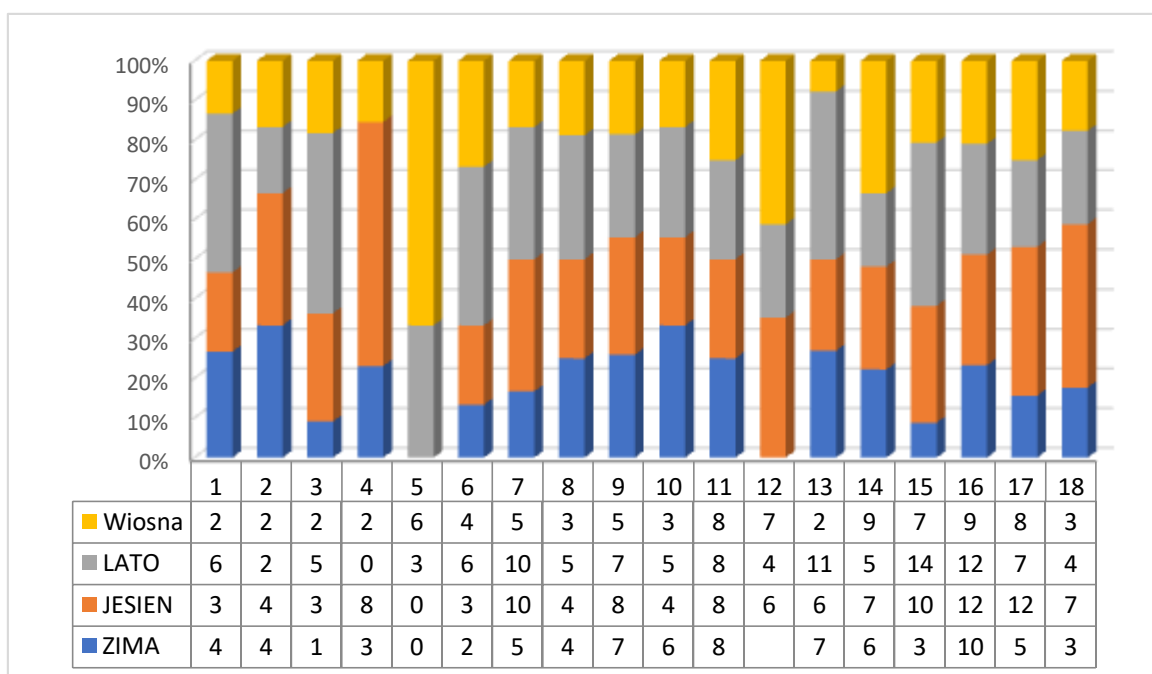
jednak pewna prawidłowość- więcej skierowań na badania TK twarzoczaszki wydano jesienią i latem.

Rycina 3 (poniżej) wskazuje na zróżnicowanie i związki urazów z porą roku w poszczególnych grupach wiekowych:

- W grupie dzieci od 1-5 lat najczęściej skierowań na badania TK twarzoczaszki wydano latem i jesienią, a najstarsze - 5. letnie dzieci w tej grupie ulegały urazom głównie wiosną i latem.
- W grupach 6-12 lat- najczęściej urazów było jesienią i latem, ale w grupie 9., 10. i 11. latków również zimą
- W grupie wiekowej 13-17 lat najczęściej skierowań wydano latem i jesienią, co potwierdza prawidłowość w tym zakresie

Mała ilość skierowań wiosną i zimą 2010 w młodszych grupach wiekowych, być może spowodowana była najgorszą, jak wynika z danych opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny, pogodą odnotowaną w Polsce w ostatnich 10. latach.

W grupie 18. latków spadek liczby skierowań spowodowany był prawdopodobnie niekompletną dla tego wieku dokumentacją związaną z przesunięciem diagnostyki do populacji pacjentów dorosłych



**Rycina 3. Rozkład liczbowy urazów twarzoczaszki u dzieci w/g pór roku i grup wiekowych w 2010 roku.**



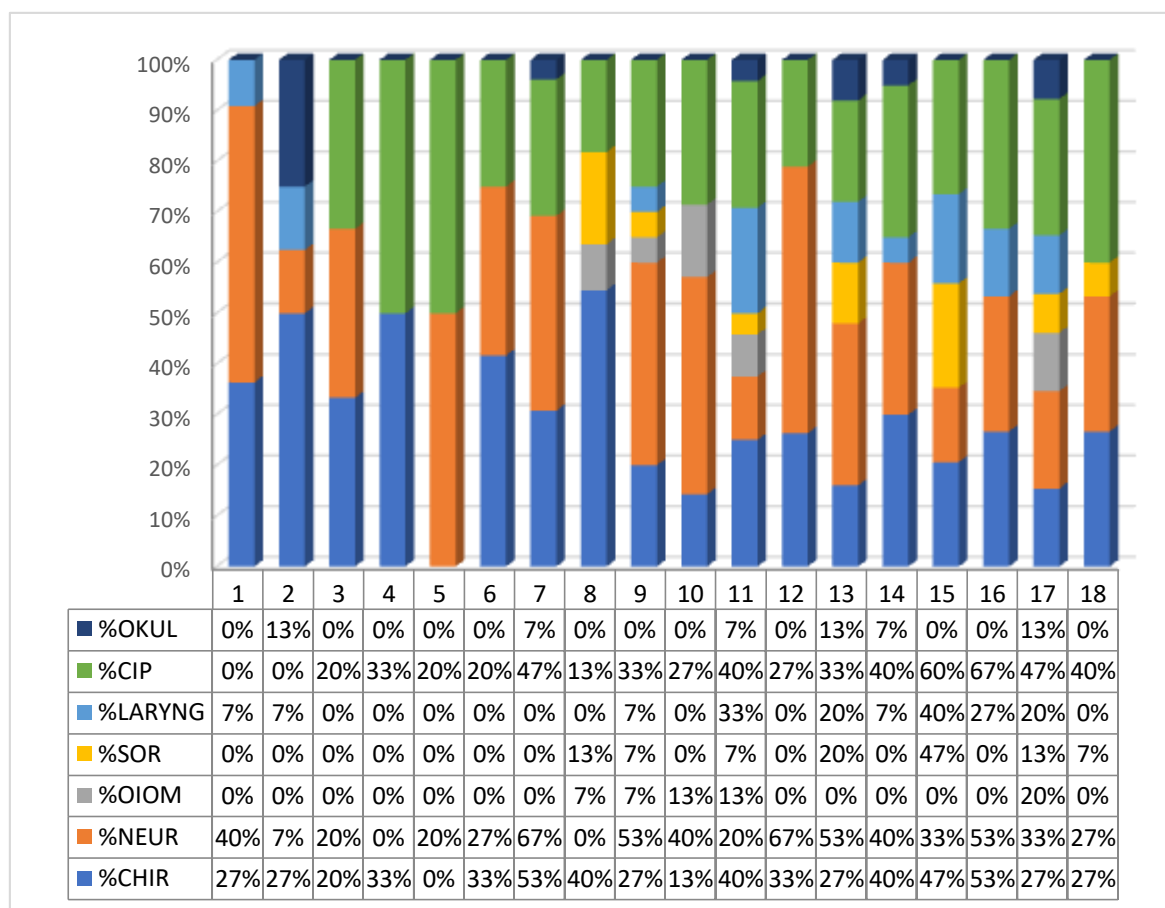
### Specjalizacje lekarzy wydających skierowania na badania TK u dzieci w 2010 r.

Najwięcej skierowań na badania TK twarzoczaszki u dzieci w roku 2010 wydali neurologi - 22.2% oraz chirurdzy 20%. Pozostali specjaliści i oddziały kierujące w kolejności malejącej to: CIP – 21%, ZDO -19,7%, laryngolodzy – 6%, SOR – 4%, OIOM i okuliści po 2%i lekarze innych specjalizacji< 2% ( Ryc. 4).

Brak informacji w bazie danych na temat specjalizacji lekarzy kierujących na TK w kierunku urazów twarzoczaszki z oddziałów: CIP, ZDO, SOR.

W najmłodszych grupach wiekowych więcej skierowań wydali chirurdzy i laryngolodzy, w starszych > 3 lat, obok ciągle dominujących w/w specjalizacji, pojawia się CIP, SOR i OIOM,

W najstarszej populacji 15-18 lat najwięcej skierowań wydała CIP. Największa ilość wydanych skierowań jest proporcjonalna do szczytów urazowych w poszczególnych grupach wiekowych.



**Rycina 4. Specjalizacje lekarzy w % wydających skierowania na badania TK twarzoczaszki u dzieci w 2010 roku.**

### Środowisko z którego kierowani są pacjenci.

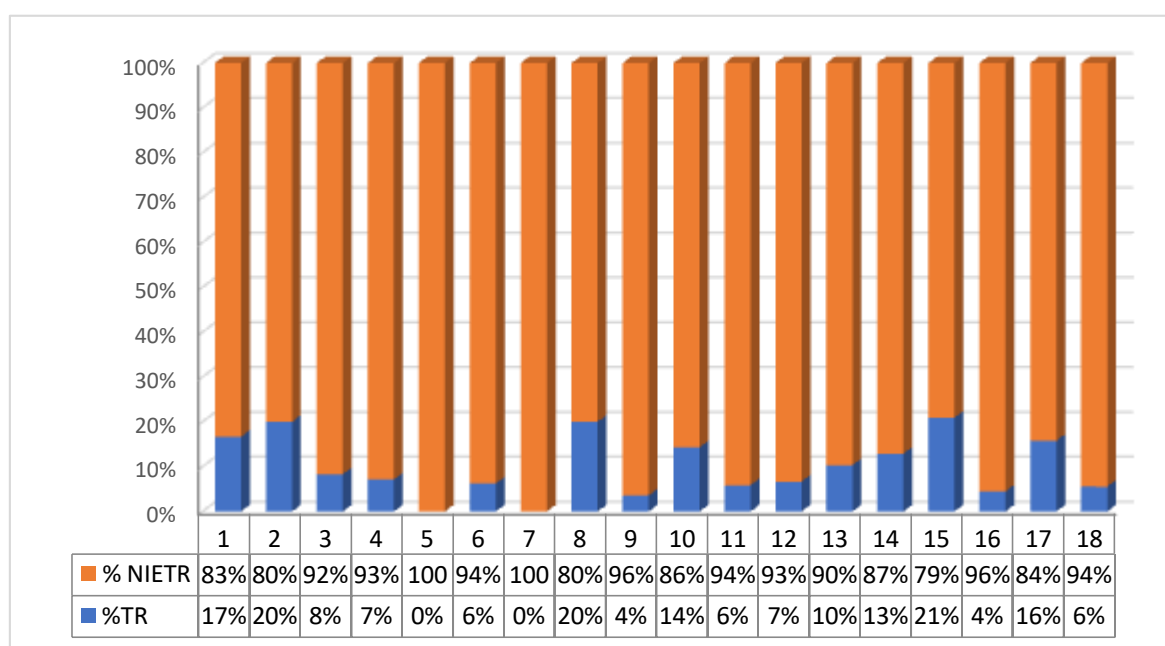
Środowisko z którego pochodzili pacjenci zostało określone na podstawie kart zbierania danych dziecka i dotyczyło urazów twarzoczaszki potwierdzonych w badaniu.

Najwięcej skierowań dotyczyło pacjentów z Białegostoku. W 2010 roku potwierdzonych w badaniu TK urazów było 16, co stanowiło 35% wszystkich trafnych skierowań. Podobnie jak we wszystkich statystykach polskich i międzynarodowych duże miasta są środowiskiem o wyraźnie większej urazowości zwłaszcza wśród starszej młodzieży, z przewagą chłopców.

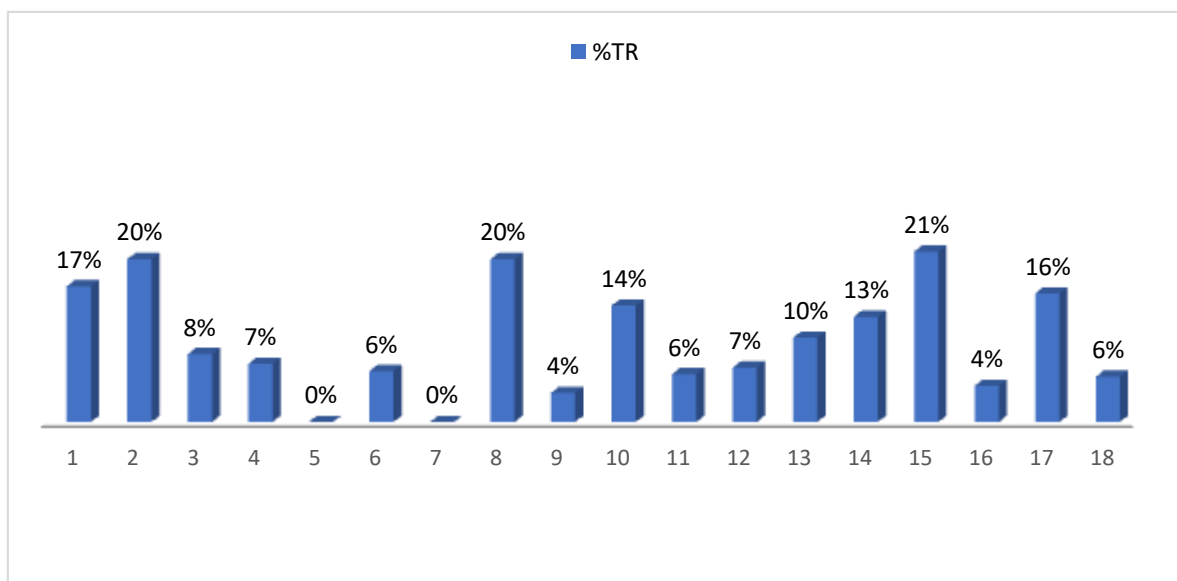
Pozostałe miejscowości z których pochodzą pojedyncze przypadki dzieci to: Dmochy, Glinki, Sokółka, Biała Straż, Orzeszkowo, Rupin, Bielsk Podlaski, Zagruszany, Zambrów, Łomża, Brzozowo, Niedźwieckie, Kosianka Stara, Nagórki Jabłoń, Lachowo, Ciecioriki, Stary Kaczyn, Popławy, Jasionówka, Kotówka, Zambrów, Laskowszczyzna, Słomianka, Mielezki, Mońki, Nowodworce, Sokoły, Choroszcz, Stare Niemyje, Łupichy

### Trafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w 2010 r. na podstawie kart danych.

Rycina 5 przedstawia procentową różnicę trafnych skierowań udokumentowanych w kartach w stosunku do nietrafnych. Wyraźnie widać znacznie mniejszy odsetek urazów, niż zakładano wydając skierowanie ze wskazaniem urazu twarzoczaszki, co może świadczyć o podejrzeniu urazu i ostrożności lekarzy kierujących.



Rycina 5. Trafność procentowa rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w 2010 roku.



**Rycina 6. Procent trafionych skierowań (TR) w urazach twarzoczaszki u dzieci w 2010 roku.**

Najwyższa trafność oceny urazu dotyczyła dzieci w wieku 8 i 15 lat - odpowiednio 19% i 21%. Jest to grupa wiekowa dzieci, w której występowało najwięcej urazów twarzoczaszki, w tym ciężkich (karty obserwacji). Najczęściej były to urazy kierowane na badania TK przez szpital (CIP, ZDO czy SOR) w trybie doraźnym i stąd duża ich trafność.

W roku 2010 wydano w sumie 405 skierowań z których 11,3 % było trafnych.

Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w roku 2010 wskazuje na zależność istniejącą pomiędzy ilością urazów w poszczególnych grupach wiekowych, a oceną ich trafności.

Wartości procentowe trafnych ocen pokazują związek z ogólną ilością urazów w wyróżnionych grupach wiekowych.

Liczba skierowań trafnych wyraźnie korelowała ze szczytami urazów w wieku 1., 2., 8., 10., 15. i 17. lat.

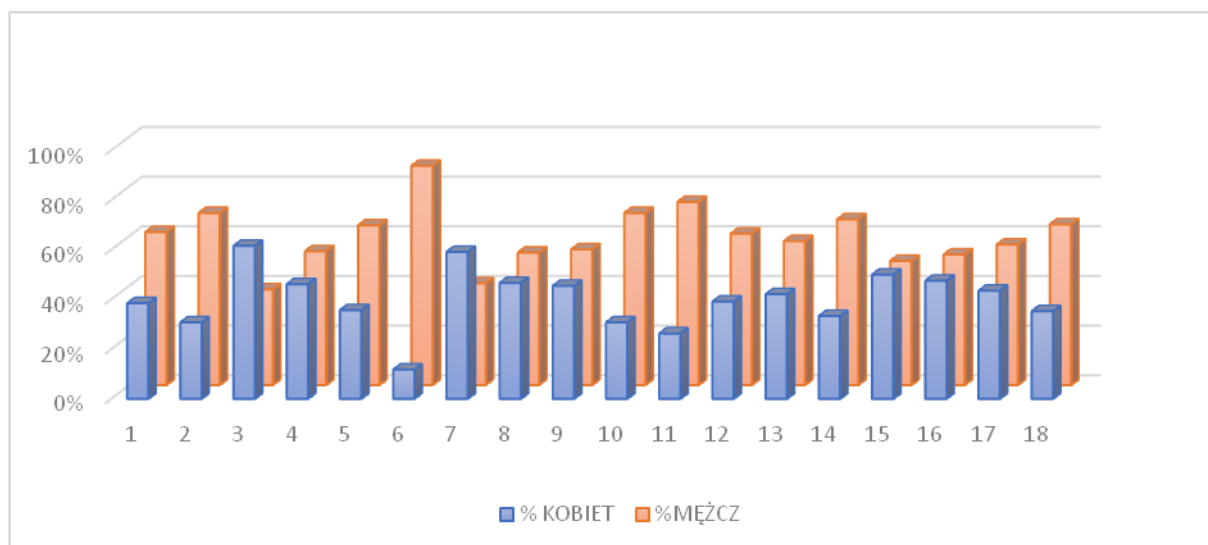
## **Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w roku 2011**

W roku 2011 na badanie TK w kierunku urazów twarzoczaszki wydano 405 skierowań, w tym dla 167 dziewczynek i 238 chłopców.

Analogicznie do roku 2010 analizie poddano: wiek i płeć, pory roku w których wystawiono skierowanie, specjalizację lekarzy kierujących na badanie TK, środowisko z którego pochodzą dzieci i trafność rozpoznania urazów.

### **Analiza urazów twarzoczaszki u dzieci w r.2011 w/g płci i wieku**

W populacji dzieci w roku 2011 badanych w Zakładzie Radiologii Dziecięcej UMB w całkowitej liczbie 405 skierowań dotyczących urazów twarzoczaszki 62% stanowili chłopcy i 38% dziewczynki.



**Rycina 7. Procent urazów twarzoczaszki u dzieci w/g płci i wieku w 2011 roku.**

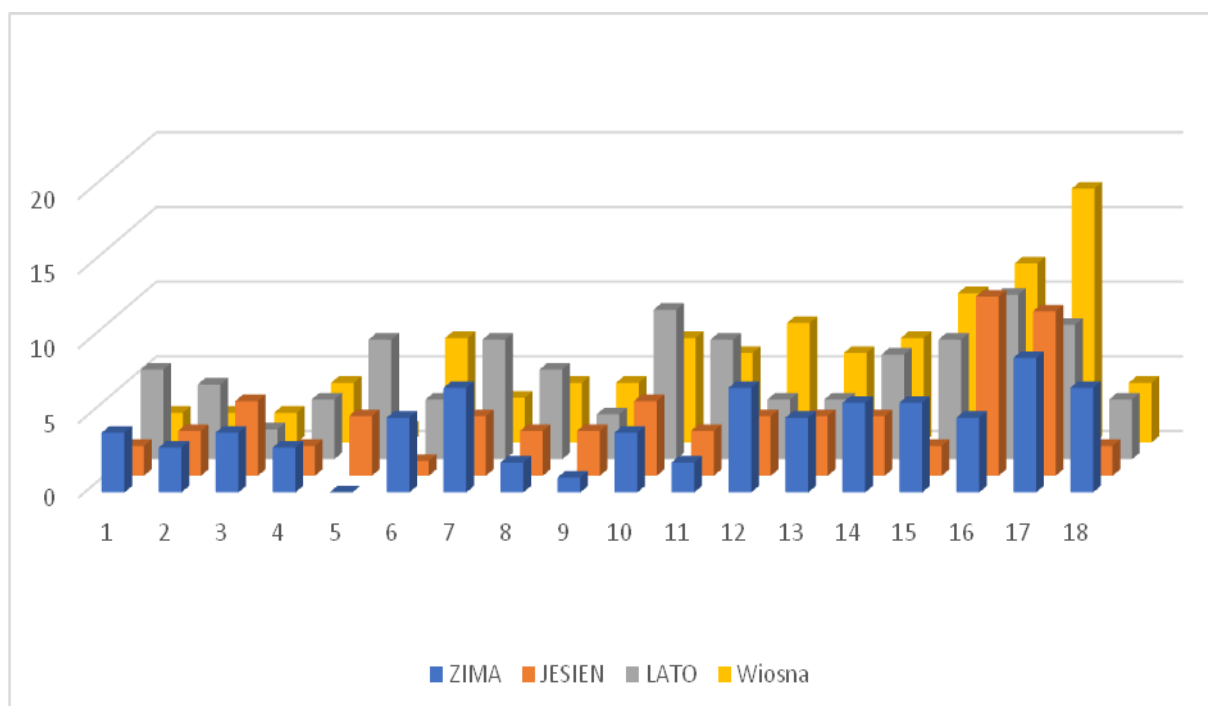
Podobnie, jak w roku 2010, w ogólnej grupie badanych dzieci w kierunku urazów twarzoczaszki w roku 2011 także przeważali chłopcy, stanowiąc ogółem 59%. Dziewczynki dominowały tylko w grupie 3. latków (62%) i 7. latków (59%). W przypadku dziewczynek maxima związane są prawdopodobnie z wiekiem przedszkolnym i wczesnoszkolnym. W pozostałych grupach wiekowych przeważali chłopcy (Rycina 7). Liczba skierowań na badanie TK twarzoczaszki wydanych w 2011 roku była stosunkowo duża w młodszych grupach wiekowych - <5 lat (65 skierowań razem) z niewielką przewagą chłopców(38 skierowań) w stosunku do dziewczynek (27 skierowań). Natomiast u dzieci starszych obserwowano trzy szczyty - pierwszy w wieku 6-7 lat, drugi w wieku lat 10., spowodowane prawdopodobnie aktywnością w okresie rozpoczęcia nauki szkolnej i trzeci w wieku 14. 16. i 17. lat - związane z aktywnością życiową i zachowaniami w okresie dojrzewania nastolatków (Rycina 7). Liczba badań wyraźnie spadła w najstarszej grupie wiekowej, prawdopodobnie na skutek diagnozowania przypadków urazu twarzoczaszki już jako populacji osób dorosłych.

Według statystyk medycznych w tej grupie wiekowej występuje kolejny szczyt urazowy nie ujęty w Bazie TKMGR. Sytuacja ta powtarza się w analizie wszystkich rekordów bazy danych TKMGR -18. latków odnoszących się do opisów urazów twarzoczaszki.

### Wpływ pory roku na urazy twarzoczaszki u dzieci w roku 2011

Najwięcej urazów odnotowano w miesiącach letnich (czerwiec, sierpień) - 30% przypadków oraz wiosennych – 29%. Spadek obserwowano w okresie zimowym (styczeń, luty) - 22% i jesiennym- 20%. We wszystkich przypadkach urazów (Ryc. 8), szczyty występują w podobnych grupach wiekowych :

- najwyższy w grupie 15-17 lat, głównie wiosną i jesienią, co może być prawdopodobnie związane ze wzrostem aktywności szkolnej jesienią i życiowej nastolatków wiosną
- wyraźnie niższy w grupie 10- 13 lat- aktywność letnia (głównie miesiące wakacyjne) i wiosenna
- niewielki szczyt w grupie 5-7 lat, wyraźnie letni, również w okresie wakacyjnym
- mały szczyt w grupie 1-3 lat, wyraźnie letni, prawdopodobnie związany ze zwiększeniem aktywności ruchowej małych dzieci, upadkami i brakiem odpowiedniej opieki.



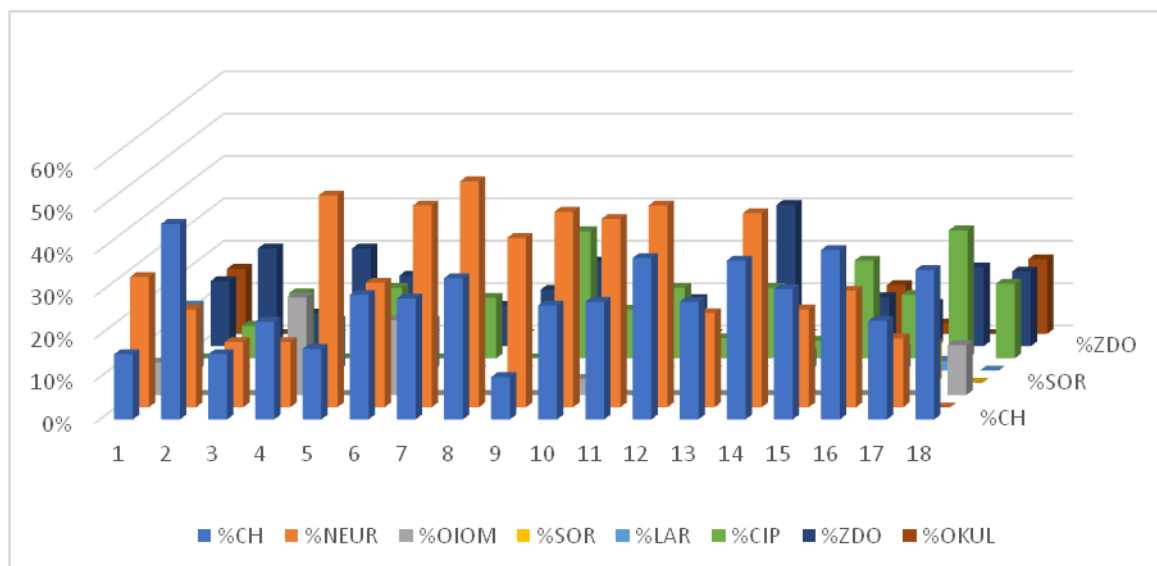
**Rycina 8. Liczba urazów twarzoczaszki u dzieci wg pór roku w 2011 roku dla grup wiekowych.**

### Specjalizacje lekarzy wydających skierowania na badania TK u dzieci w r. 2011

Najwięcej skierowań w roku 2011 wydali neurologi (31%), a następnie chirurdzy (29%), CIP i ZDO (po 14%), laryngolodzy (4%), okuliści (3%) i lekarze SOR (1%).

Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK w kierunku diagnozowania urazów twarzoczaszki u dzieci wykazują pewne prawidłowości (Ryc. 9):

- w młodszych grupach wiekowych < niż 5 lat, najczęściej był to chirurg, neurolog, okulista
- w starszych grupach > 5lat do 12 - częściej skierowania wydawali neurologi, nieco mniej chirurdzy, częściej niż w poprzedniej grupie wiekowej skierowania pochodziły z CIP i ZDO
- w grupie 15-17 lat - największa ilość skierowań wyraźnie skorelowana była ze wzrastającą liczbą urazów i została wydana przez chirurgów, neurologów, CIP, ZDO, SOR
- w grupie 18.latków spadek skierowań spowodowany jest prawdopodobnie niekompletną dla tego wieku dokumentacją związaną z przesunięciem diagnostyki do populacji pacjentów dorosłych



Rycina 9. Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK twarzoczaszki u dzieci w 2011 roku

### Środowisko z którego kierowani są pacjenci

Środowisko, z którego pochodzą pacjenci zostało określone na podstawie kart zbierania danych dziecka i dotyczy urazów twarzoczaszki potwierdzonych w badaniu.

Podobnie jak w roku 2010 najczęściej urazów twarzoczaszki zanotowano w Białymstoku (10 rekordów w kartach zbierania danych dziecka) co stanowi 25% potwierdzonych urazów. Dwa przypadki zanotowano w Zambrowie.

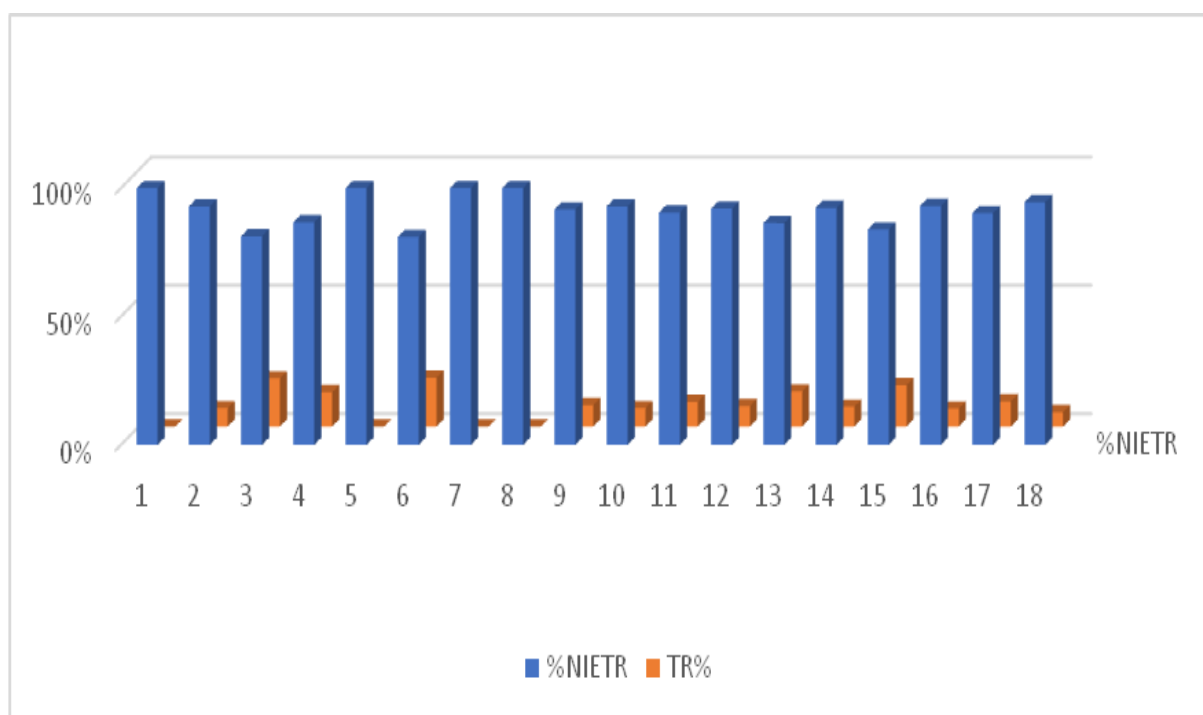
Białystok i Zambrów to największe aglomeracje w tym rejonie, potwierdzające prawidłowość w statystyce medycznej, iż ilość urazów jest wprost proporcjonalna do wielkości miasta.

W pozostałych miejscowościach wymienionych poniżej wydano pojedyncze skierowania. Należą do nich: Łomża Miasto, Sokółka, Kostry Śmiejski, Augustów Miasto, Łomża Miasto, Hermany, Łapy, Dębowa, Augustów Miasto, Miasto Zambrów, Choroszcz, Hajnówka, Kuzawa, Mikicin Markowszczyzna, Łapy, Czerwone, Różany stok, Szumowo, Klukowo, Grabówka, Sobolewo, Bielsk Podlaski, Miasto, Żabikowo, Rządowe, Siemiatycze.

#### Trafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w 2011 r. na podstawie kart danych

W roku 2011 ilość skierowań wydanych w kierunku badania TK urazów twarzoczaszki u dzieci była podobna jak w 2010.

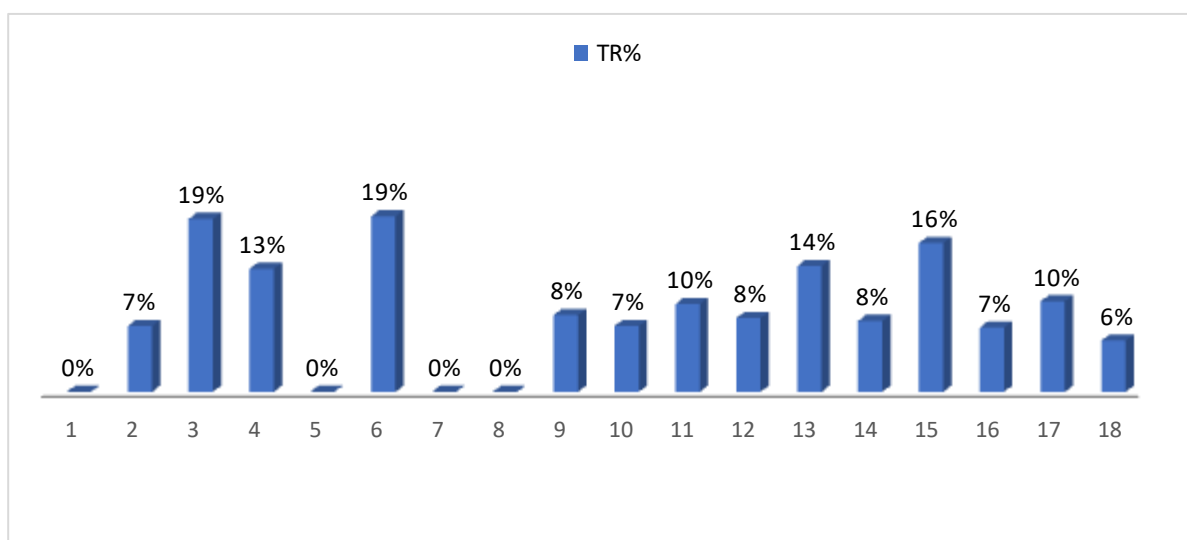
W roku 2011 trafnych skierowań (na podstawie kart zbierania danych) było 8,9 %. Wyniki obrazuje Rycina 10.



**Rycina 10. Procentowy rozkład trafionych i nietrafionych skierowań na badania TK urazów twarzoczaszki w roku 2011.**

Liczba nietrafnych skierowań wynika prawdopodobnie z ostrożności lekarzy i większej dostępności do badań TK. W starszych grupach wiekowych, gdzie istniała wyraźna korelacja z ilością urazów, pacjenci często bezpośrednio kierowani byli na TK z izby przyjęć, SOR lub ZDO stąd większa trafność.

W porównaniu z rokiem 2010 mniejsza była o 10 przypadków ilość udokumentowanych (w karcie danych) trafnych skierowań. Najwyższy poziom trafności w roku 2011 był w najmłodszych grupach wiekowych 3. i 6. latków. W ułatwieniu oceny urazu lekarzowi kierującemu na badanie pomagali również rodzice lub opiekunowie, ponieważ komunikacja z dzieckiem w tym wieku nie była łatwa (Ryc. 11). W pozostałych grupach wiekowych szczyt trafnych skierowań to grupa wiekowa 13. i 15. lat. Najniższy odsetek trafnych rozpoznań był wśród 5., 7., 8. latków, czyli w okresie dużej aktywności dzieci i urazów twarzoczaszki w większości lekkich.



Rycina 11. Procent trafnych skierowań w urazach twarzoczaszki u dzieci w 2011 roku.

## Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w roku 2012

Analogicznie do roku 2010 i 2011 analizie poddano: wiek i płeć, pory roku w których wystawiono skierowanie, specjalizację lekarzy kierujących na badanie TK, środowisko z którego pochodzą dzieci i trafność rozpoznania urazów.

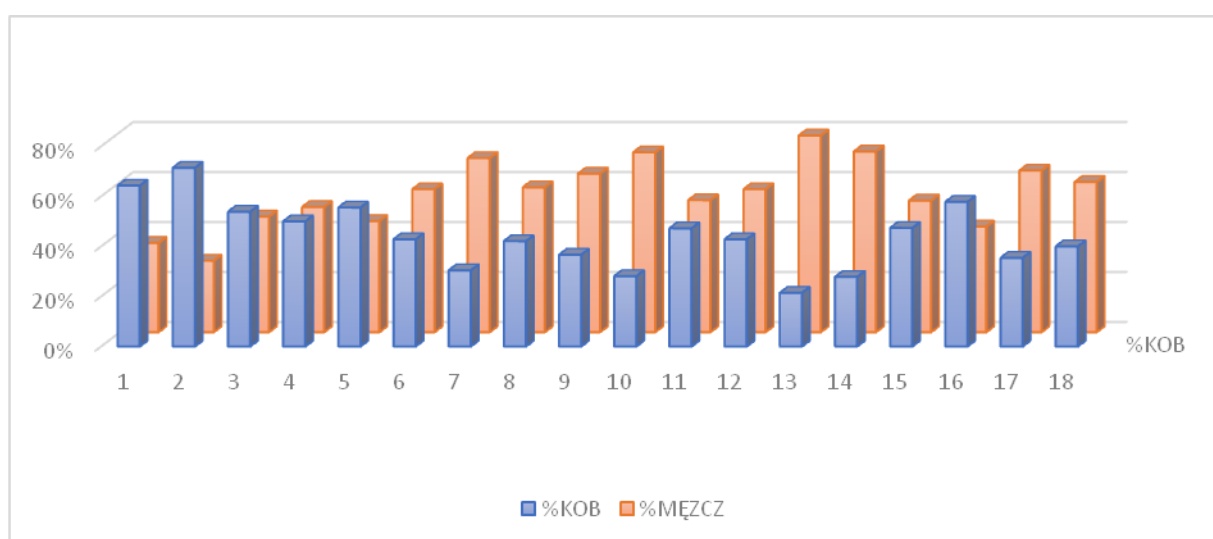


### Analiza urazów twarzoczaszki u dzieci w r.2012 w/g płci i wieku

W roku 2012 skierowano na badania TK- 256 chłopców, co stanowiło 58% i 189 dziewczynek - 42%. Podobnie jak w roku 2010 i 2011 chłopcy byli częściej diagnozowani.

W młodszych grupach wiekowych <5. lat większość stanowiły dziewczynki.

W starszych grupach wiekowych przewaga skierowań wydanych dla chłopców była coraz większa i osiągnęła swój szczyt w wieku 17. lat, gdzie chłopców było prawie dwukrotnie więcej. Wyjątek w tej populacji stanowiła grupa 16.latków, gdzie zaznaczyła się wyraźna przewaga dziewcząt. Jest to prawdopodobnie związane z aktywnością życiową nastolatków, w tej grupie głównie dziewcząt (Ryc. 12).



Rycina 12. Urazy twarzoczaszki u dzieci w 2012 roku w/g płci i wieku w procentach

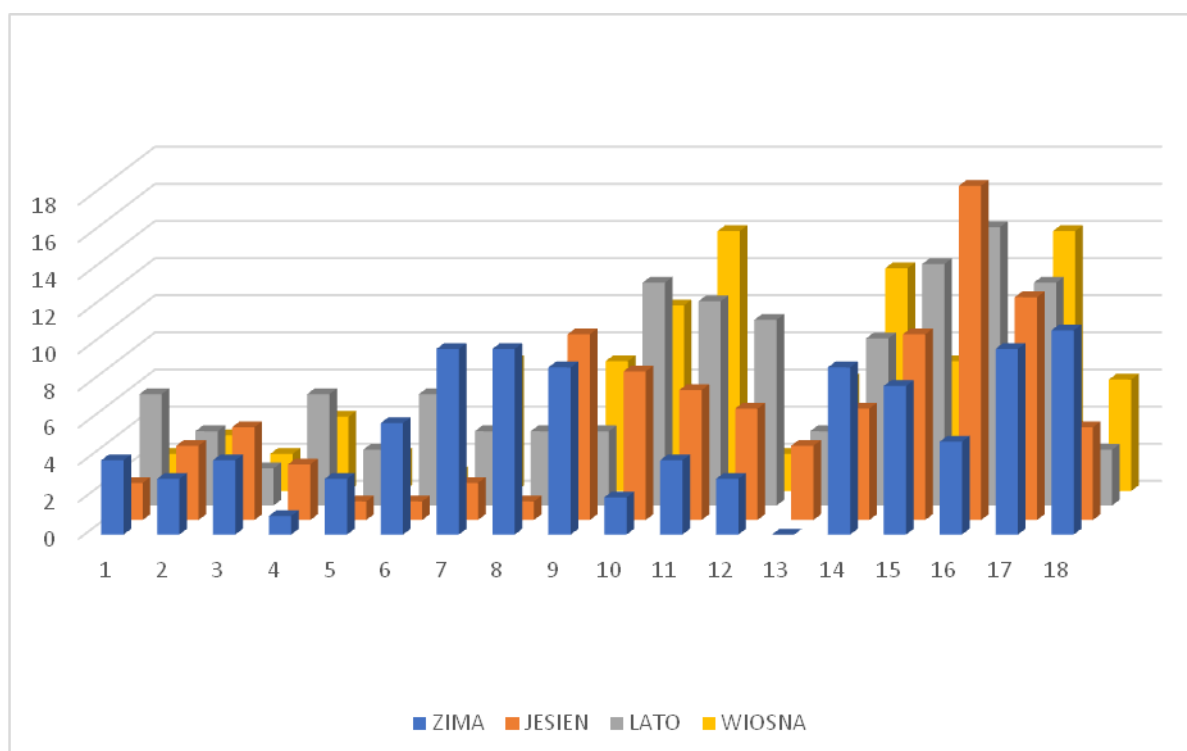
### Wpływ pory roku na urazy twarzoczaszki u dzieci w roku 2012

W roku 2012 odsetek skierowań w ciągu roku był do siebie zbliżony: 28,2% latem, 24,7% wiosną, 23,5% jesienią i 22,9% zimą. Analiza Ryc. 13. pozwoliła sformułować następujące prawidłowości:

- w grupie dzieci od 1-5 lat najczęściej skierowań na badania TK twarzoczaszki wydano latem i jesienią. Maxima w tej grupie dotyczyły dzieci 1. rocznych i 4. letnich – latem. Minimum-zimą w grupie dzieci 4. letnich.
- w grupach 6-12 lat- najczęściej urazów było wiosną i latem, ale w grupie 7., 8. i 9. latków również zimą.
- w grupie wiekowej 13-17 lat najczęściej skierowań wydano latem i jesienią, co potwierdza prawidłowość w tym zakresie. Być może miało to związek z ukończeniem

gimnazjum w czerwcu i zmianą szkoły we wrześniu, większą mobilnością oraz nowym środowiskiem społecznym.

- w grupie 18. latków spadek liczby skierowań spowodowany był prawdopodobnie niekompletną dla tego wieku dokumentacją związaną z przesunięciem diagnostyki do populacji pacjentów dorosłych



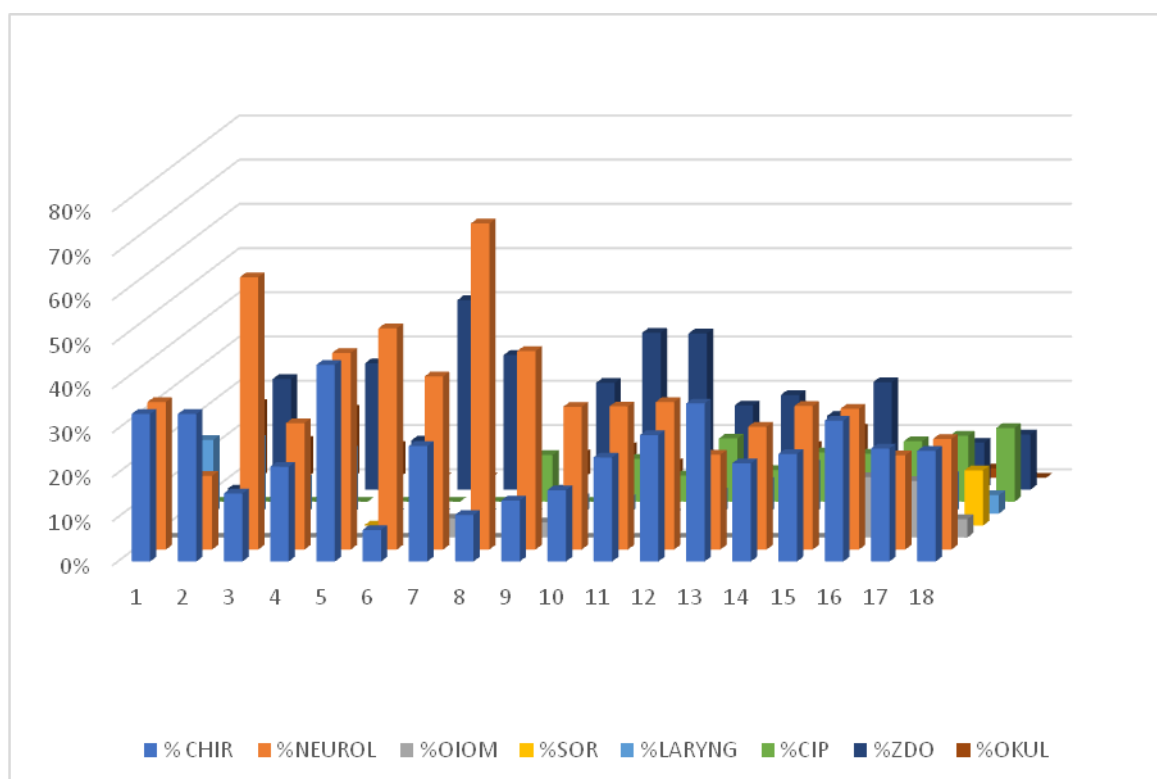
**Rycina 13. Zależność urazów twarzoczaszki od pory roku 2012 wyrażona w liczbach dla grup wiekowych;**

### **Specjalizacje lekarzy wydających skierowania na badania TK u dzieci w r. 2012**

Podobnie jak w roku 2010 i 2011 wśród lekarzy specjalistów kierujących na badania TK twarzoczaszki u dzieci przeważali neurologdzy (33,3%), chirurdzy (23,4%) i Zakład Diagnostyki Obrazowej (18,7%). Wyniki obrazuje Rycina 14.

Najwięcej skierowań wydali neurologdzy w grupie 7- 11 lat, a kolejny szczyt skierowań miał miejsce w grupie 14-17 lat. W obu przypadkach był to czas wzmożonej aktywności szkolnej i życiowej.

W młodszych grupach wiekowych <7. lat, na badania kierowali głównie neurologdzy, chirurdzy, laryngolodzy i okuliści, a w starszych poza w/w specjalizacjami częściej pojawiały się skierowania z ZDO, CIP i SOR.



**Rycina 14. Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK twarzoczaszki u dzieci w 2012 roku wyrażone w procentach w grupach wiekowych.**

### Środowisko z którego kierowani są pacjenci

Środowisko z którego pochodzili pacjenci zostało określone na podstawie kart zbierania danych dziecka i dotyczy urazów twarzoczaszki potwierdzonych w badaniu.

Najwięcej urazów potwierdzonych badaniem TK odnotowano w Białymstoku – 35%, w Bielsku Podlaskim, Suwałkach, Hajnówce i Wasilkowie po 5%, w pozostałych miejscowościach, takich jak: Sokoły, Mońki, Siódma, Dąbrówka, Ogrodniki, Suchowola, Zambrów Miasto, Nowy Rogożyn, Brończany, Skiwy Małe, Dąbrowa Białostocka, Długobórz Pierwszy, Rogal, Sokółka i Grajewo były to pojedyncze przypadki.

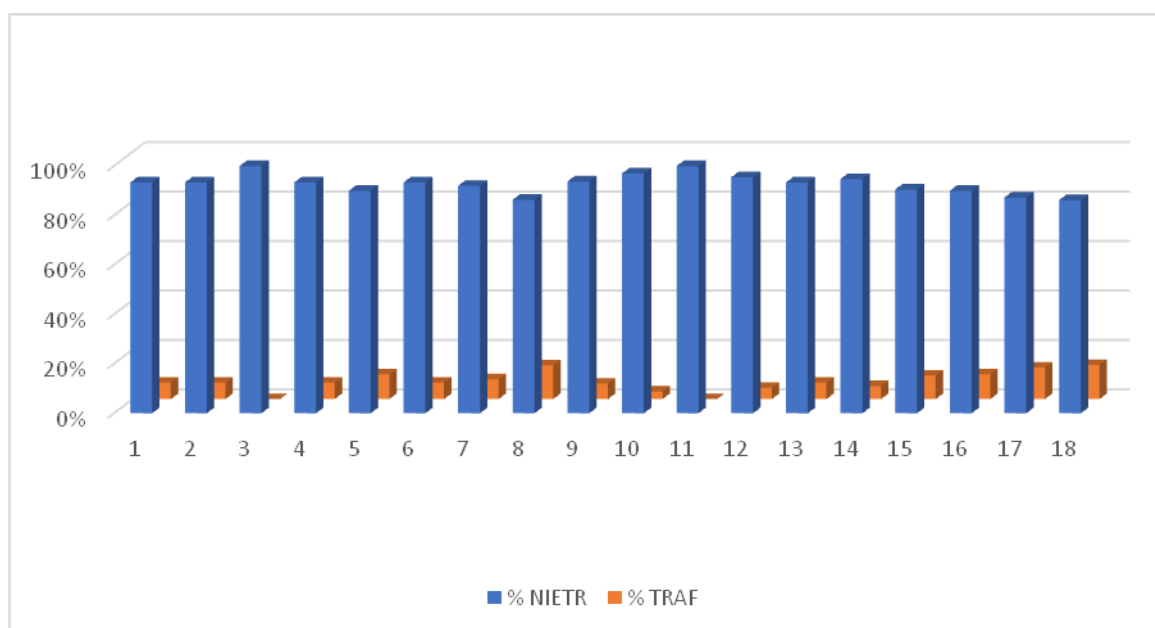
### Trafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w 2012 r. na podstawie kart danych.

W roku 2012 suma skierowań wydanych w kierunku badania TK urazów twarzoczaszki u dzieci wynosiła 482. Trafnych skierowań (na podstawie kart zbierania danych) było 8% w stosunku do ogółu i 92% nietrafnych.

Odsetek nietrafnych skierowań (92%) wynikał prawdopodobnie z ostrożności lekarzy i większej dostępności do badań TK.

W starszych grupach wiekowych, gdzie istniała wyraźna korelacja z ilością urazów, pacjenci na ogół bezpośrednio kierowani byli na badanie TK z CIP, SOR lub ZDO, często wykonywane doraźnie.

Według danych z Ryciny 15 największa trafność w ocenie urazów była w grupach 7-9 latków i 14-17 latków, najliczniejszych i najczęściej ulegających urazom w całej populacji.



**Rycina 15. Trafne i nietrafne rozpoznania urazów twarzoczaszki dla grup wiekowych dzieci w roku 2012 wyrażone w procentach.**

Stosunkowo mało trafnych wyników w najmłodszych grupach wiekowych 3. latków i 11. latków świadczy być może o lekkich urazach, wzroście świadomości rodziców na temat zabezpieczania dzieci przed urazami, ostrożności lekarzy kierujących na badanie TK i większej dostępności badań w urazach lekkich (Rycina 15).

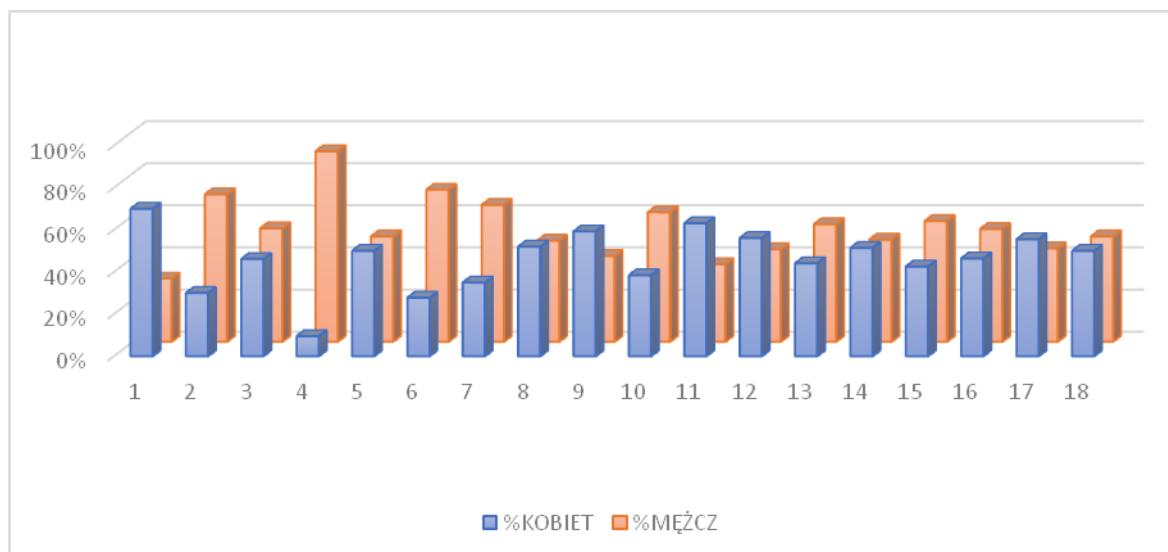
### Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w 2013 roku

W 2013 roku wykonano 574 badania TK twarzoczaszki u dzieci, w tym 53 trafne udokumentowane w kartach zbierania danych dziecka.

Analogicznie do poprzednich lat analizie poddano: wiek i płeć, pory roku w których wystawiono skierowanie, specjalizację lekarzy kierujących na badanie TK, środowisko z którego pochodzą dzieci i trafność rozpoznania urazów.

### Analiza urazów twarzoczaszki u dzieci w 2013r. w/g płci i wieku

W 2013 roku skierowania na badania TK twarzoczaszki otrzymało 574 dzieci, w tym 53% chłopców. Generalnie w całej badanej populacji przeważali chłopcy. Najwięcej skierowań wydano chłopcom 4. letnim - 90% tej grupy wiekowej i 2. letnim -70% w populacji dzieci 2. letnich (Rycina 16).

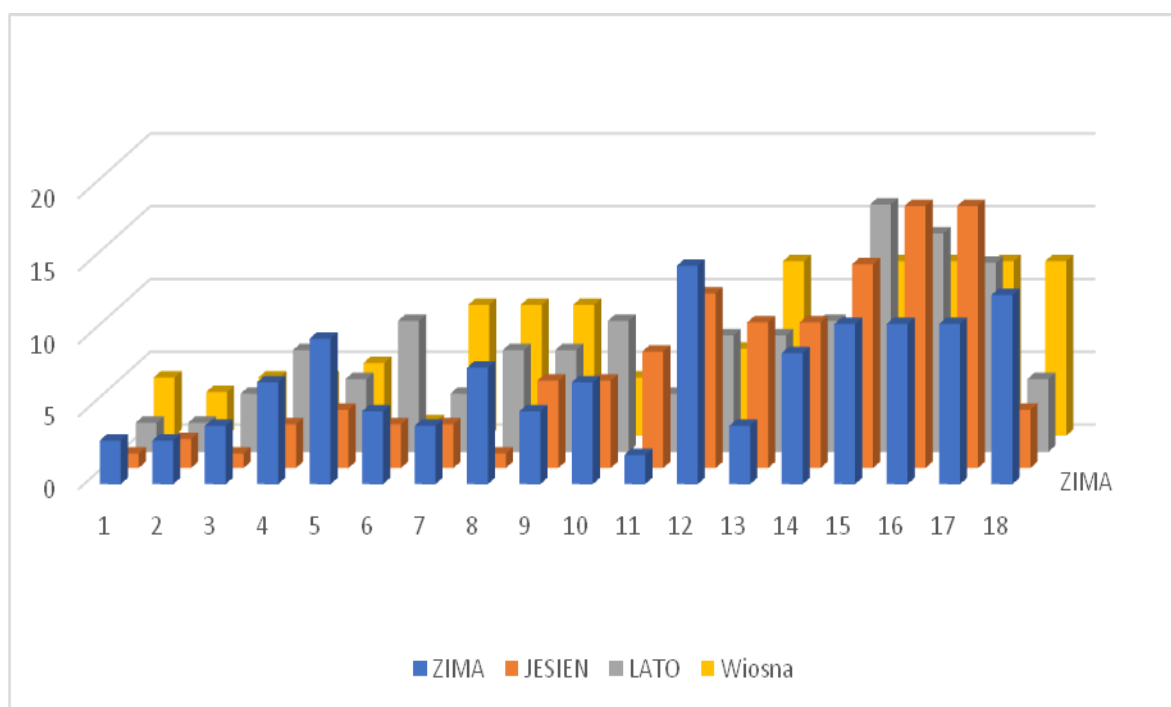


**Rycina 16. Podział procentowy w/g płci i wieku wydanych skierowań na badania TK twarzoczaszki w 2013 roku**

Znaczna przewaga dziewcząt zaznaczyła się w grupie dzieci najmłodszych < 1. roku i była większa o 40%, niż chłopców. Podobna statystyka dotyczyła 9., 11. i 17. latek. Tu przewaga procentowa dziewczynek była nieznacznie większa niż chłopców.

### Wpływ pory roku na urazy twarzoczaszki u dzieci w 2013 roku

W 2013 roku rozkład procentowy skierowań na badania TK twarzoczaszki w badanej grupie wskazuje (Rycina 17) na nieznaczne różnice i stosunkowo małą zależność urazów od pory roku. Najwięcej skierowań – 26% wydano latem. Porównanie z pozostałymi porami roku (zima- 25%, jesień- 24%, wiosna – 25%,) nie daje podstaw do stawiania tezy, że pora roku miała wyraźny związek z urazami twarzoczaszki u dzieci.



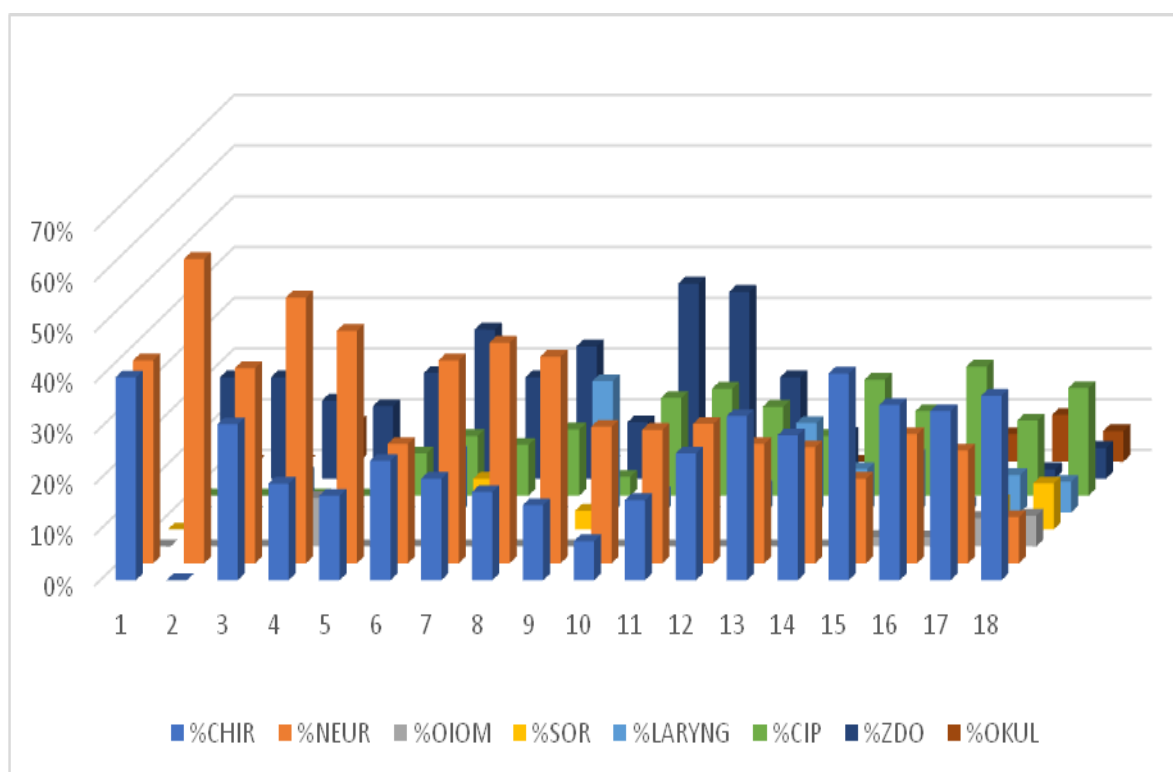
**Rycina 17. Związek pory roku z urazami twarzoczaszki wg skierowań, wyrażony w liczbach w 2013 roku dla grup wiekowych.**

Związek urazów z porą roku można natomiast wskazać analizując zróżnicowanie w poszczególnych grupach wiekowych (Ryc. 17).

- w przedziale 1-6 lat najwięcej urazów było zimą w grupie 5. latków i latem wśród 6. latków, wiosną wśród najmłodszych < 1. roku i latem wśród 4. latków. Najmniej urazów było jesienią w każdej z tych grup wiekowych.
- wiek wczesnoszkolny 7-12 lat- wzrasta ilość urazów zwłaszcza wiosną i latem, a w wieku 12 .lat zimą i jesienią.
- wiek od 13-17- nastolatki- rośnie wyraźnie ilość urazów, zwłaszcza latem i jesienią.
- w grupie 18. latków spadek liczby skierowań spowodowany jest prawdopodobnie niekompletną dla tego wieku dokumentacją związaną z przesunięciem diagnostyki do populacji pacjentów dorosłych

### **Specjalizacje lekarzy wydających skierowania na badania TK u dzieci w r. 2013**

Analiza Ryciny 18 potwierdziła prawidłowość wskazywaną w latach 2010-2012. W 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich, najwięcej skierowań wydali neurologi (29%) i chirurdzy (27%). Dotyczyło to zwłaszcza najmłodszych dzieci do lat 6. gdzie opieką neurologiczną objęto 60% populacji tej grupy, a chirurgiczną - 40%.



**Rycina 18. Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK twarzoczaszki w grupach wiekowych w 2013 roku wyrażone w procentach.**

W starszych grupach wiekowych zaznacza się częściej obecność ZDO i CIP. W najstarszych grupach 16-18 lat 3% skierowań wydali okuliści. Z powodu braku informacji w systemie nie wiadomo jakie były specjalizacje lekarzy przyjmujących dzieci w ZDO, CIP, SOR. Ilość wydawanych skierowań zwłaszcza przez neurologów i chirurgów była ściśle związana ze szczytami urazów w poszczególnych grupach wiekowych. Stosunkowo mało skierowań pochodziło z SOR- 6% całej populacji, głównie wśród najstarszych roczników.

### Środowisko z którego kierowani są pacjenci

Podobnie jak w analizowanych wcześniej latach 2010-2012 oceny środowiska z którego pochodzą pacjenci dokonano na podstawie kart zbierania danych dziecka z urazem twarzoczaszki. W roku 2013, najwięcej skierowań (38%) wydano dla mieszkańców Białegostoku. Jest to prawidłowość w analizowanej grupie dzieci z potwierdzonym urazem w bazie TKMGR na przestrzeni lat 2010-2013.

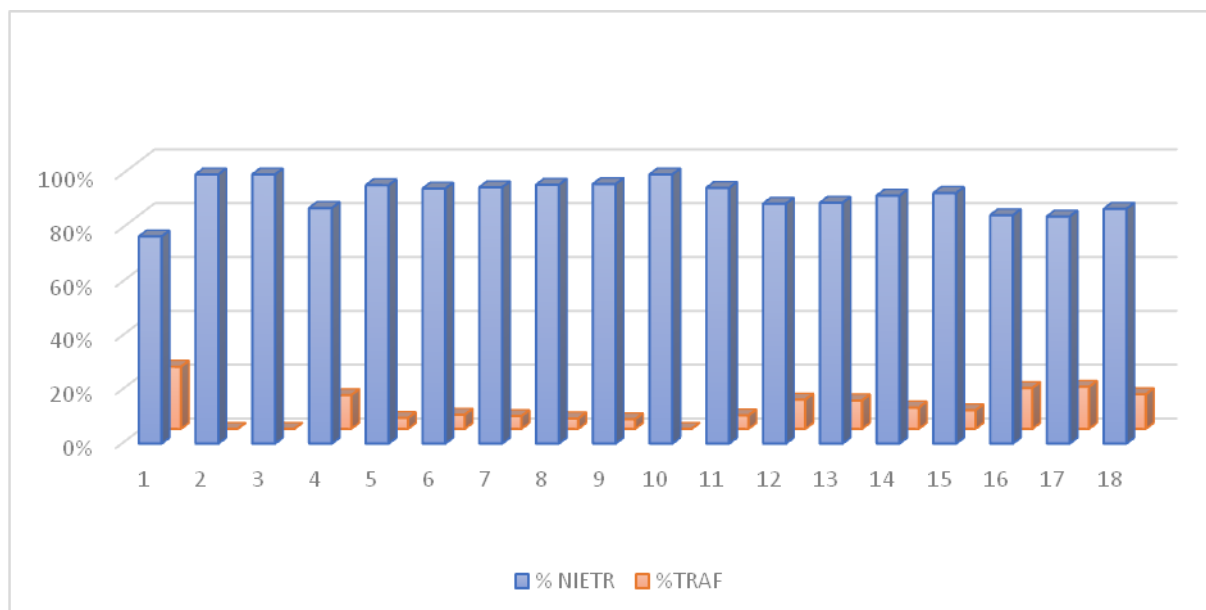
W pozostałych miejscowościach wymienionych w kartach danych skierowania dotyczyły pojedynczych przypadków. Wymienione w bazie danych miejscowości z których pochodziły dzieci z potwierdzonym urazem twarzoczaszki to: Studzianki, Turośń Kościelna, Plebanowce, Dobrzyniówka, Warszawa, Kózki, Czartosy, Gdańsk, Łapy, Różanystok,

Juchnowiec, Supraśl, Zaręby, Warchoły, Brańsk, Grodzisk, Wysokie Mazowieckie, Nowokolno, Czyżew, Siedliska, Sokółka, Kaplań, Gorędy, Czyżew, Zanie, Klichy, Zalesie, Stefanowo i Bielsk Podlaski Miasto.

### Trafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w 2013 r. na podstawie kart danych

Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w badaniach TK w roku 2013 zamykała się w przedziale od 0% do 23% w poszczególnych grupach wiekowych. Najwyższy odsetek skierowań z potwierdzonym urazem był w najmłodszej grupie dzieci i wynosił 23% urazów w całym roku w grupie od 0-1 roku (Rycina 19). Drugi istotny szczyt występował u dzieci 4 letnich – 13 % urazów w grupie, prawidłowo rozpoznanych.

U dzieci starszych obserwowane są dwa kolejne szczyty w wieku 12-14 lat i 16-18. W najstarszych rocznikach odsetek trafnych rozpoznań wzrastał i utrzymywał się na poziomie od 7 do 13% we poszczególnych grupach wiekowych (Rycina 19). Obserwowany wzrost częstości urazów wiązał się z ze zmianami aktywności w okresie rozpoczęcia nauki szkolnej, a następnie aktywności i zachowań w okresie dojrzewania u nastolatków. Ogółem w roku 2013 trafionych rozpoznań urazów twarzoczaszki u dzieci (oszacowanych na podstawie kart zbierania danych) było 9%. Bardzo wysoki procent nietrafionych skierowań na badania TK (91%) świadczyć może o ostrożności lekarzy i większym dostępie do szybkiej i skutecznej diagnostyki. Na 53 przypadki stwierdzonych urazów, tylko w dwóch pacjenci zgłosili się na drugi dzień. W pozostałych badanie zostało przeprowadzone w dniu kiedy nastąpił uraz.



Rycina 19. Trafne i nietrafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w roku 2013 wyrażone w procentach.



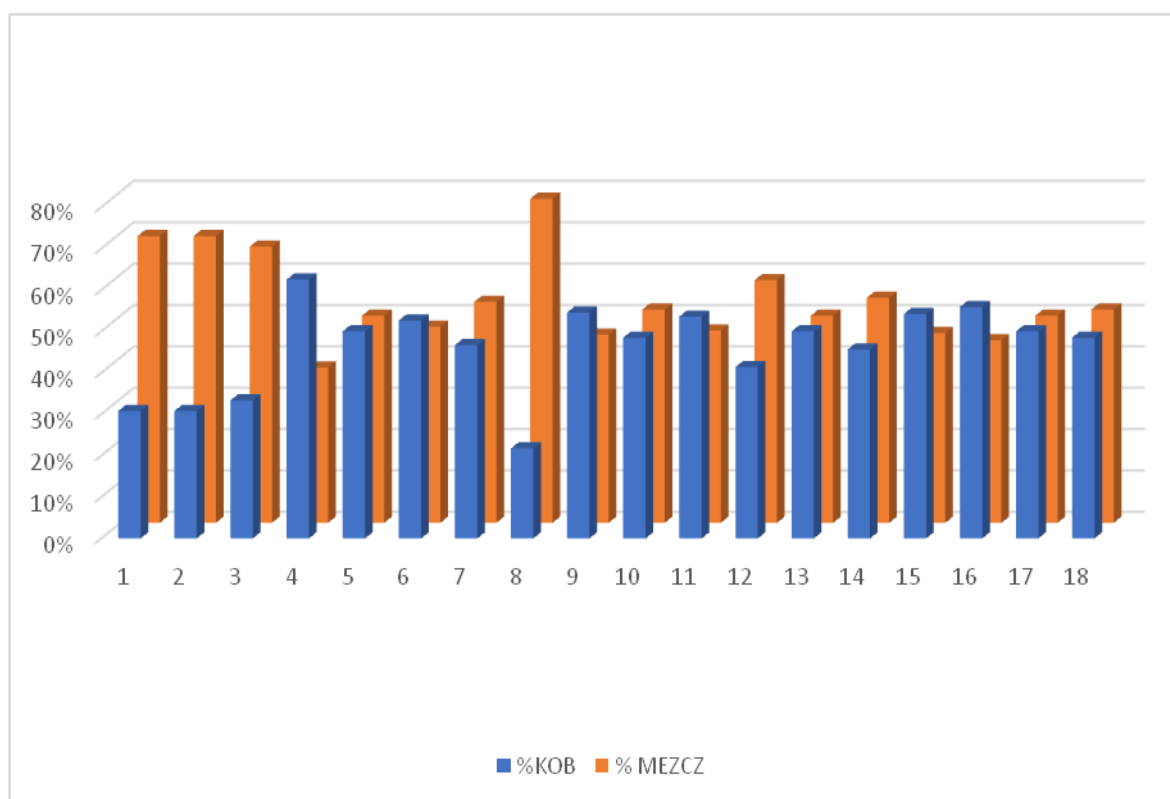
## Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w 2014 roku

W 2014 roku wystawiono 592 skierowania dla dzieci z urazami twarzoczaszki, a więc o 18 więcej niż w roku 2013, natomiast stwierdzonych na podstawie kart zbierania danych (załączonych w aneksie) urazów było mniej o 8 w stosunku do roku poprzedniego

### Analiza urazów twarzoczaszki u dzieci w 2014r. w/g płci i wieku

W roku 2014, podobnie jak w latach poprzednich prawie we wszystkich grupach wiekowych przeważali chłopcy i stanowili 52% rocznej populacji.

Wyjątek stanowią dzieci 4. letnie, gdzie dziewczynek było o 25% więcej, niż chłopców w tej grupie (Rycina 20). W starszych rocznikach bardzo nieznaczna przewaga dziewczynek była w grupie dzieci 9. i 16. letnich. W pozostałej populacji przeważali chłopcy, którzy dominowali wśród dzieci najmłodszych od 1-3 letnich i wśród 8., 12. i 14. letnich (Rycina 20).



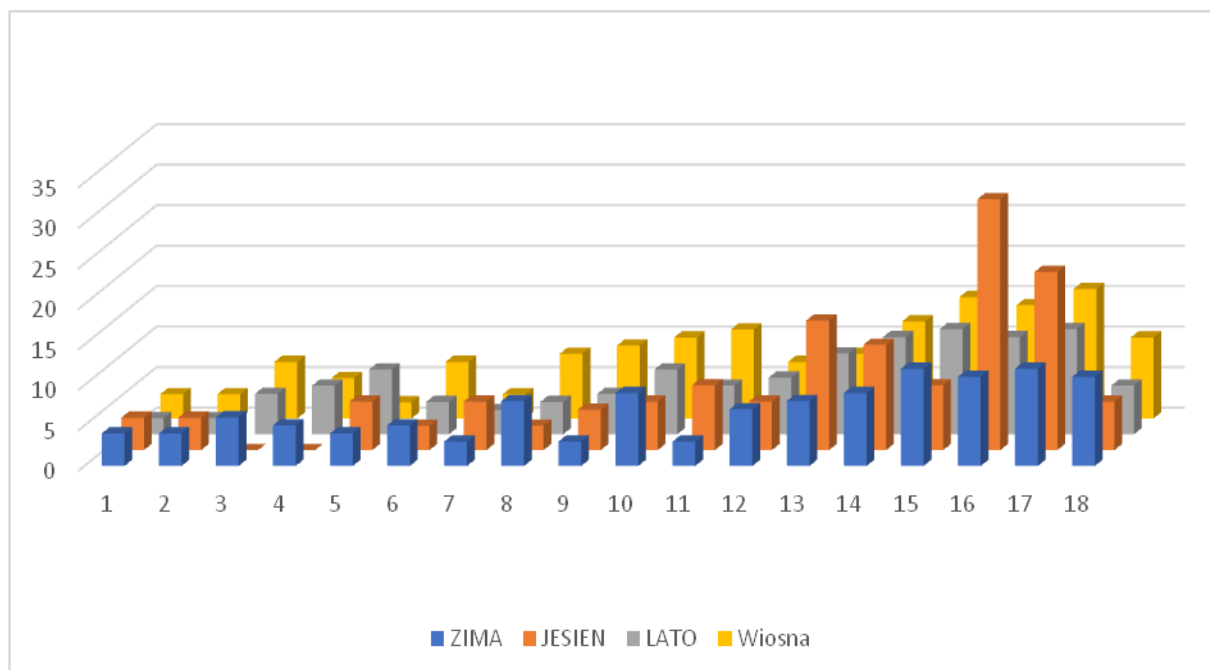
**Rycina 20. Podział w/g płci i wieku wydanych skierowań na badania TK twarzoczaszki wyrażony w procentach w 2014 roku**

### Wpływ pory roku na urazy twarzoczaszki u dzieci w 2014 roku

Najwięcej skierowań na badania TK urazów twarzoczaszki wydano wiosną (150) i jesienią (147), co stanowiło po ok.27% wszystkich urazów w roku, natomiast zimą i latem odpowiednio po -124 i 126, co stanowiło po 23% ogółu populacji 2014. Większa ilość urazów wiosną i jesienią wynika z większej aktywności dzieci w tych porach roku.

Na Rycinie 21 przedstawione liczbowe wartości urazów wskazują na pewne prawidłowości:

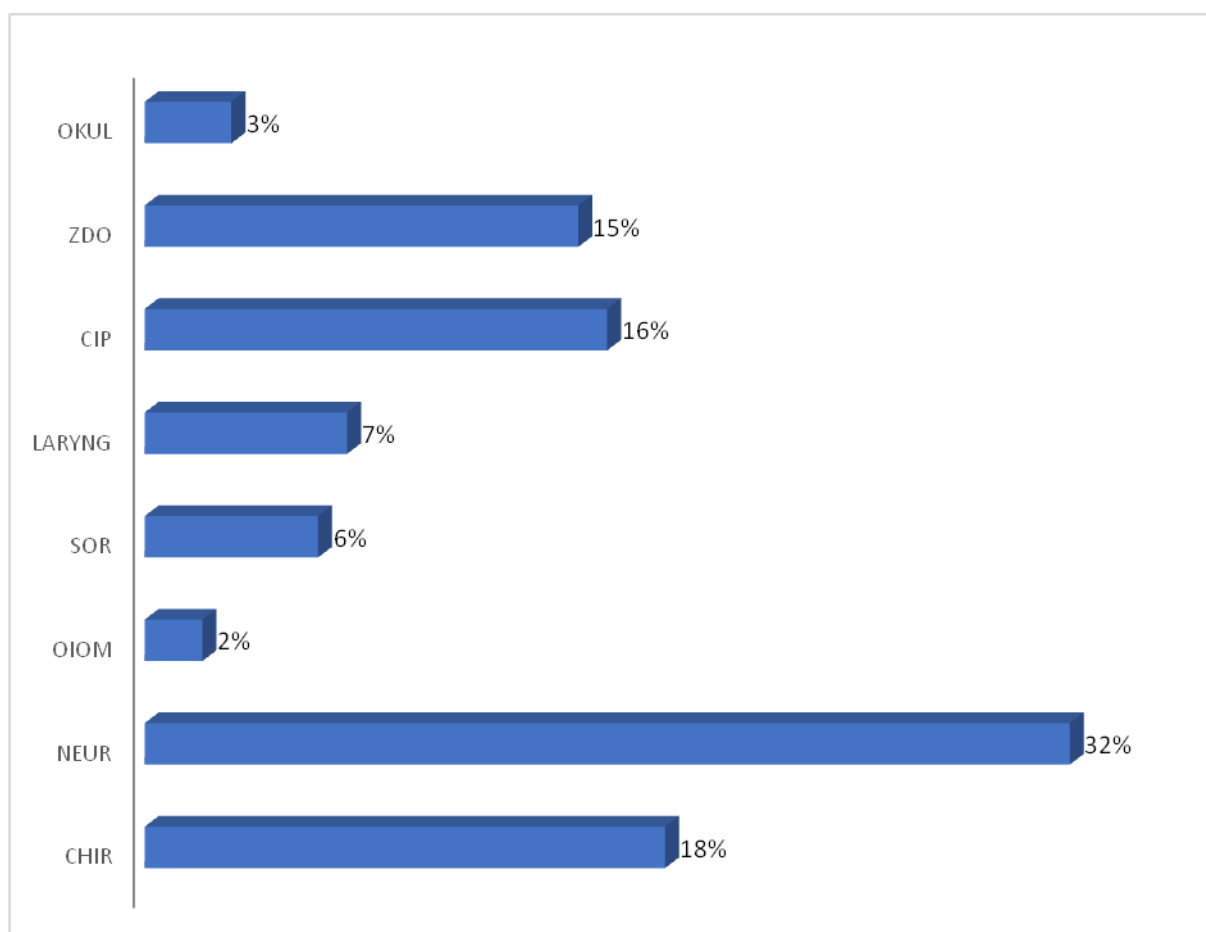
- w przedziale wiekowym 1-6 lat najwięcej urazów było latem w grupie 5. latków i wiosną wśród 3. latków. Najmniej urazów było jesienią w każdej z tych grup wiekowych.
- w wieku wczesnoszkolnym (7-12 lat) - wzrastała ilość urazów zwłaszcza wiosną i latem, a w wieku 8. i 10. lat - zimą.
- wiek od 13-17- nastolatki- rosła wyraźnie ilość urazów jesienią i wiosną, z maximum jesiennym w wieku 16. lat. Wzrastała również ilość skierowań na badania TK twarzoczaszki zimą.
- w grupie 18. latków spadek liczby skierowań spowodowany jest prawdopodobnie niekompletną dla tego wieku dokumentacją związaną z przesunięciem diagnostyki do populacji pacjentów dorosłych.



Rycina 21 Związek urazów twarzoczaszki z porą roku w/g skierowań, wyrażony w liczbach w 2014 roku dla grup wiekowych.

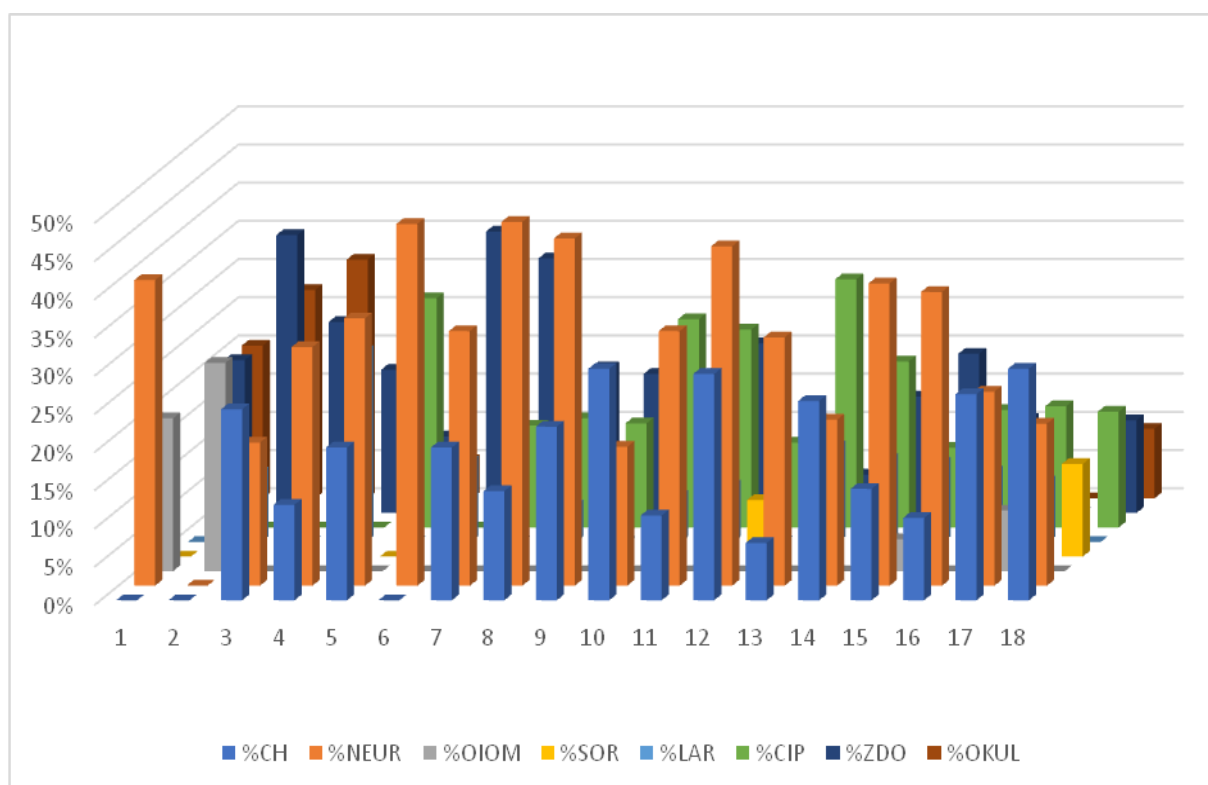
### Specjalizacje lekarzy wydających skierowania na badania TK u dzieci w 2014r

W 2014 najwięcej skierowań na badania TK twarzoczaszki wystawili neurologodzy (32%) i chirurdzy (18%). W dalszej kolejności lekarze z: CIP- 16% i ZDO-15% (niestety nie podano ich specjalizacji), laryngolodzy-7%, lekarze z SOR-6%, okuliści -3%, lekarze z OIOM-2%, i pozostałe specjalizacje <2% (Rycina 22).



**Rycina 22. Specjalizacje lekarzy wydających skierowania na badania TK twarzoczaszki u dzieci wyrażone w procentach w roku 2014**

Analiza Ryciny 23 potwierdziła prawidłowości w wystawianiu skierowań na badania TK twarzoczaszki u dzieci. W najmłodszych grupach wiekowych < 5 lat są to głównie neurologodzy, chirurdzy, okuliści, OIOM i ZDO. W grupach wiekowych 6-13 lat, obok dominujących neurologów i chirurgów coraz więcej skierowań pochodzi z Centralnej Izby Przyjęć. Stosunkowo mało skierowań- tylko dla 12. i 18. latków wystawił SOR.



**Rycina 23. Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK twarzoczaszki w grupach wiekowych w 2013 roku wyrażone w procentach.**

### Środowisko z którego kierowani są pacjenci

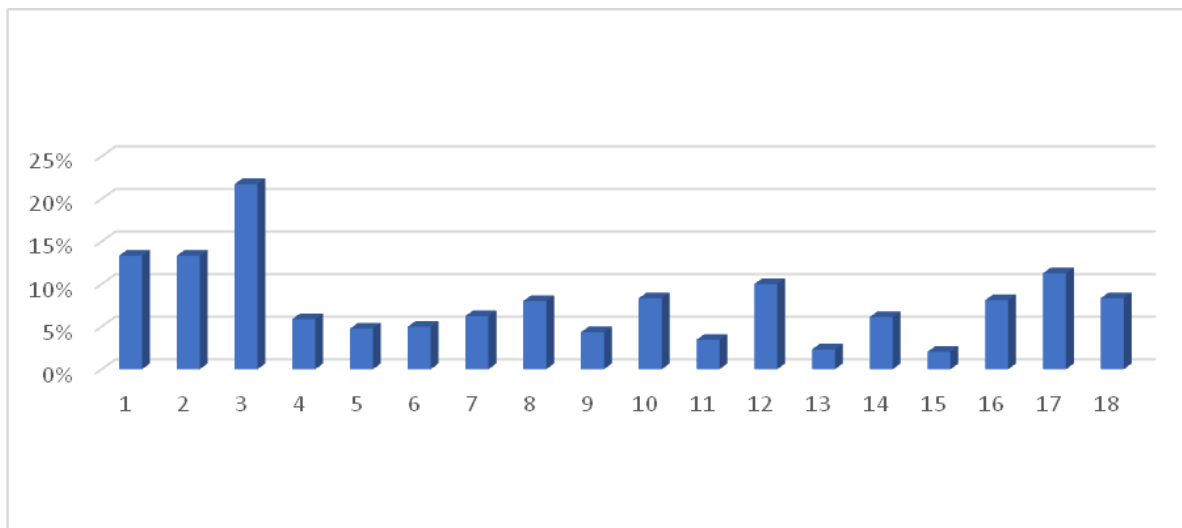
Podobnie jak w analizowanych wcześniej latach 2010-2013 oceny środowiska z którego pochodzą pacjenci w roku 2014 dokonano na podstawie kart zbierania danych dziecka z urazem twarzoczaszki. Najwięcej skierowań udokumentowanych w kartach danych dziecka jako trafione wystawiono dla pacjentów z Białegostoku (39%).

Pozostałe miejscowości to: Warszawa, Ełk, Marianowo, Nowe Piekuty, Suwałki, Brzeźnica, Bielsk Podlaski Miasto, Augustów, Czarna Wielka, Idźki Młynowskie, Złotoria, Podłatki Duże, Suchowola, Twarogi Lackie, Kościuki, Filipów Drugi, Suwałki Miasto, Skarżyn Stary, Goniądz, Kolno Miasto, Waliły Stacja, Nowa Ruda, Łempice, Czyże, Poniklica i Tarnowo.

### Trafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w 2014 r. na podstawie kart danych

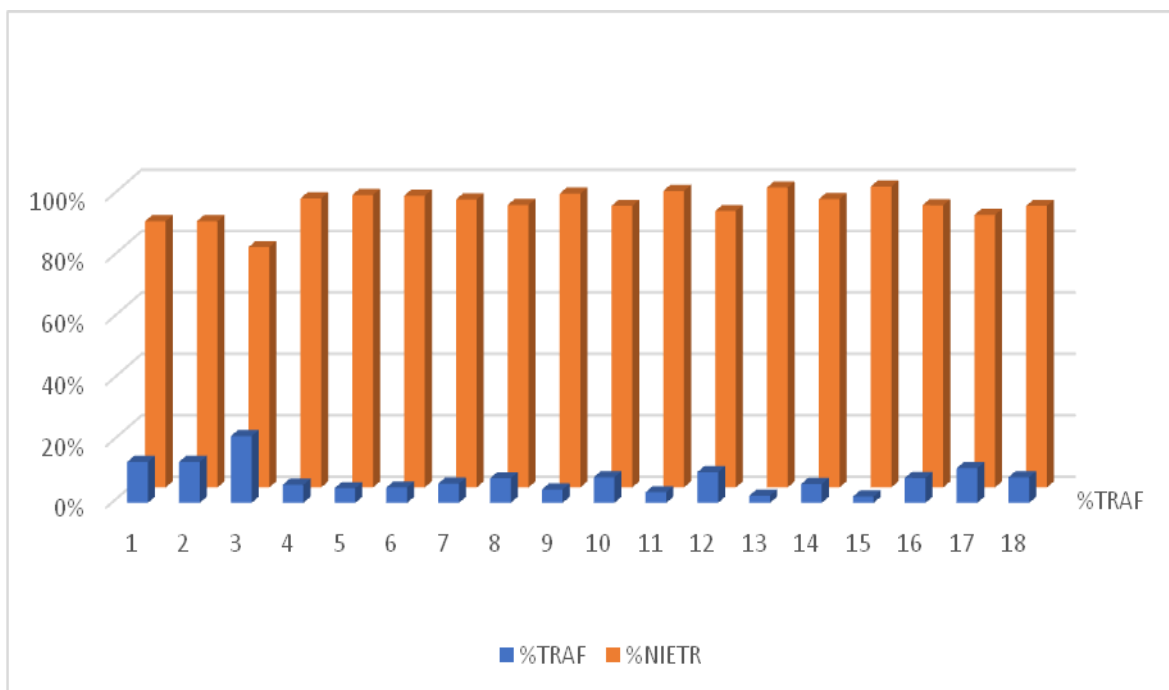
Analiza Ryciny 24 wskazuje na największą trafność wydanych skierowań na badania TK twarzoczaszki w najmłodszej populacji <3. lat (od 13-22%).

W starszych rocznikach trafność była niższa i zmienna - stosunkowo wyższa w wieku 8., 10., 12. i 17. lat (4-8%) i najniższa wśród 13. i 15. Latków (2%)



**Rycina 24. Trafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w roku 2014 wyrażone w procentach.**

Z Ryciny 25 wynika, że kwalifikacja dziecka do wykonania tomografii komputerowej głowy była w 92% przypadków nietrafna.



**Rycina 25. Trafne i nietrafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w 2014 roku wyrażone w procentach.**

W ostatnim czasie, tzw. „złotym standardem” w diagnozowaniu urazów twarzoczaszki u dzieci, i u dorosłych jest tomografia komputerowa, którą wykonuje się w

każdym przypadku ciężkiego i średniociężkiego urazu. Wiele jest jednak wątpliwości co do wskazań do wykonania TK i hospitalizacji w przypadku LUG. W wielu ośrodkach w USA badanie TK głowy jest na przykład wykonywane w każdym przypadku lekkiego urazu głowy.

W rezultacie wybór sposobu postępowania diagnostycznego z dzieckiem, które po urazie głowy nie demonstruje wyraźnych objawów uszkodzenia twarzoczaszki jest indywidualny i zależy od doświadczenia i wiedzy lekarza. Duży odsetek nietrafnych skierowań wynikał być może z ostrożności i dużej dynamiki rozwoju powikłań pourazowych.

## **Trafność rozpoznania urazów twarzoczaszki w badaniach TK u dzieci w 2015 roku**

W roku 2015 na badanie TK urazów twarzoczaszki zakwalifikowano 410 pacjentów, w tym 189 dziewczynek i 221 chłopców.

Analogicznie do poprzednich lat analizie poddano: wiek, płeć i pory roku w których wystawiono skierowanie, specjalizację lekarzy kierujących na badanie TK, środowisko z którego pochodzą dzieci i trafność rozpoznania urazów na podstawie kart danych.

### **Analiza urazów twarzoczaszki u dzieci w 2015r. w/g płci i wieku**

W roku 2015 zakwalifikowano do badania TK twarzoczaszki na podstawie skierowań 410 pacjentów.

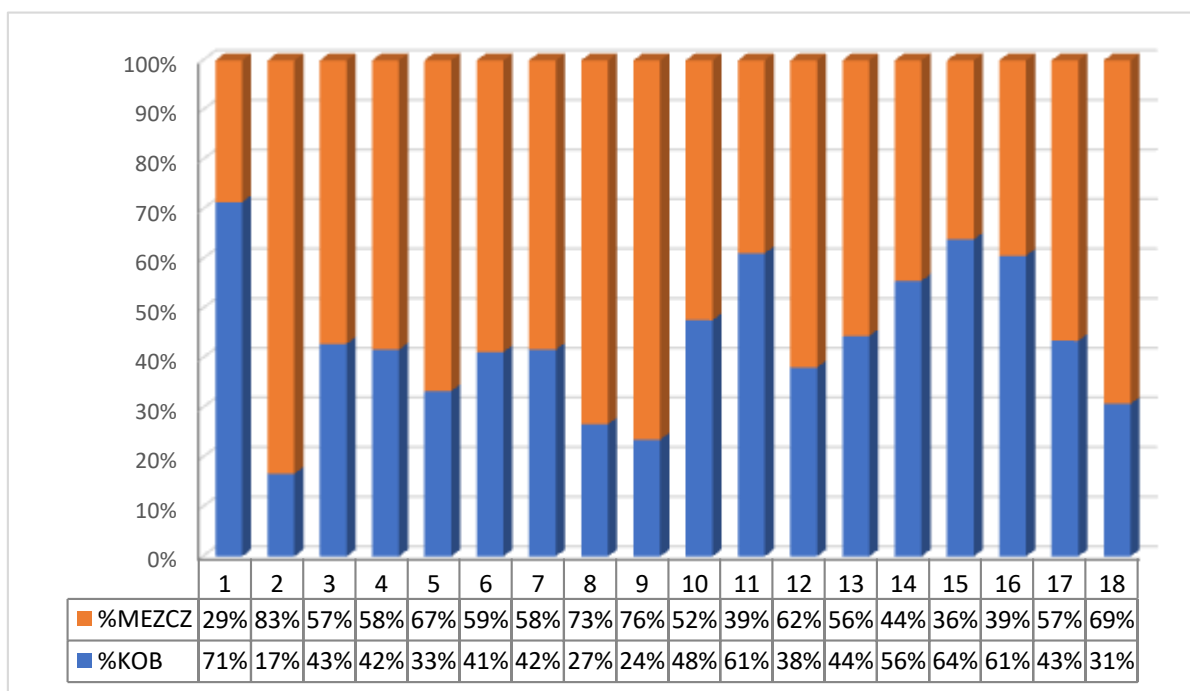
Rycina 26 obrazuje rozkład procentowy chłopców i dziewczynek, u których wykonano w ciągu roku 2015 badanie. Stwierdzono różnicę pomiędzy wartością procentową obu płci. Zgodnie z obserwowaną wcześniej prawidłowością - chłopcy stanowili 56% populacji.

Różnice zaznaczały się w poszczególnych grupach wiekowych:

- W grupie najmłodszych dzieci <5. lat tylko w pierwszym roku dominowały dziewczynki z przewagą 41% - prawdopodobnie dlatego, że wcześniej niż chłopcy zaczynają chodzić i częściej ulegają urazom. Mobilność chłopców wyraźnie wzrastała w drugim roku życia i tu osiągała swoje maximum, a przewaga wynosiła ponad 65%. Wyraźnie więcej urazów wśród chłopców utrzymywało się w całej grupie od 2-5 lat.
- W grupie dzieci 6- 12 lat – wczesnoszkolnej- w wieku 6.,7.,8. i 9. lat obserwowana była wyraźna przewaga urazów wśród chłopców, co malało w wieku 10. lat i w grupie 11. latków na rzecz dziewczynek.

- W grupie 13-18 lat zaznaczała się przewaga dziewczynek, zwłaszcza 14.,15.,16. letnich, które wcześniej niż chłopcy wykazywały większą aktywność życiową. W najstarszych rocznikach dzieci znów zaznaczała się przewaga chłopców i dalej systematycznie rośnie.

Urazy i większa ilość skierowań na badania TK twarzoczaszki w tym wieku wyraźnie wykazywała na związek z okresem dojrzewania nastolatków.



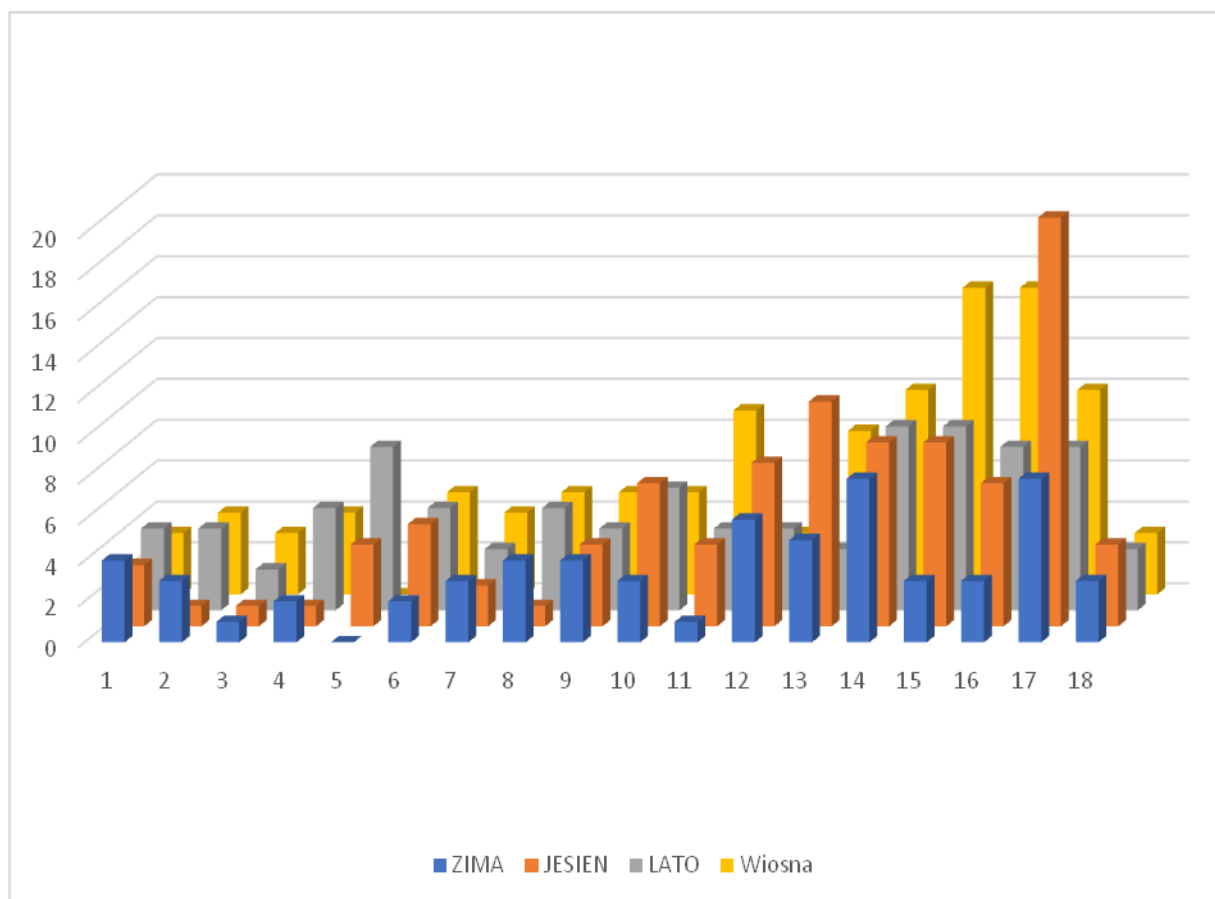
**Rycina 26. Podział w/g płci i wieku wydanych skierowań na badania TK twarzoczaszki wyrażony w procentach w 2015 roku.**

### Wpływ pory roku na urazy twarzoczaszki u dzieci w 2015 roku

Najwięcej skierowań na badania TK urazów twarzoczaszki wydano wiosną i jesienią odpowiednio po - 111 i 101, co stanowi wiosną 30%, a jesienią - 27,3% wszystkich urazów w roku. Latem i zimą wydano odpowiednio po - 94 i 63 skierowania, co stanowiło odpowiednio 25% i 17% ogółu populacji 2015. Większa ilość urazów wiosną i jesienią wynikała prawdopodobnie z większej aktywności dzieci w tych porach roku, zwłaszcza w związku z zakończeniem lub rozpoczynaniem nauki w szkole.

Na Rycinie 27 przedstawiono liczbowe wartości urazów wskazujące na pewne prawidłowości:

- w przedziale 1-6 lat najczęściej urazów było latem w grupie 5. latków i wiosną wśród 2. i 4. latków. Najmniej urazów było jesienią w każdej z tych grup wiekowych. Dość proporcjonalny rozkład skierowań w stosunku do pór roku był w grupie dzieci <2. lat, które nie są samodzielne i znajdują się pod opieką.
- w wieku wczesnoszkolnym 7-12 lat- najczęściej skierowań wydano wiosną i jesienią, a w wieku 12. lat również zimą.
- wiek od 13-17- nastolatki - nastąpił wyraźny wzrost ilości urazów jesienią i wiosną, z maximum jesiennym w wieku 17. lat. Rosła również ilość skierowań na badania TK twarzoczaszki latem, prawdopodobnie w związku z początkiem i końcem wakacji, rozpoczęciem i zakończeniem roku szkolnego, zmianą etapów edukacyjnych.
- w grupie 18. latków nastąpił spadek liczby skierowań spowodowany być może niekompletną dla tego wieku dokumentacją, związaną z przesunięciem diagnostyki do populacji pacjentów dorosłych.



Rycina 27. Związek urazów twarzoczaszki z porą roku w/g skierowań, wyrażony w liczbach w 2014 roku dla grup wiekowych.

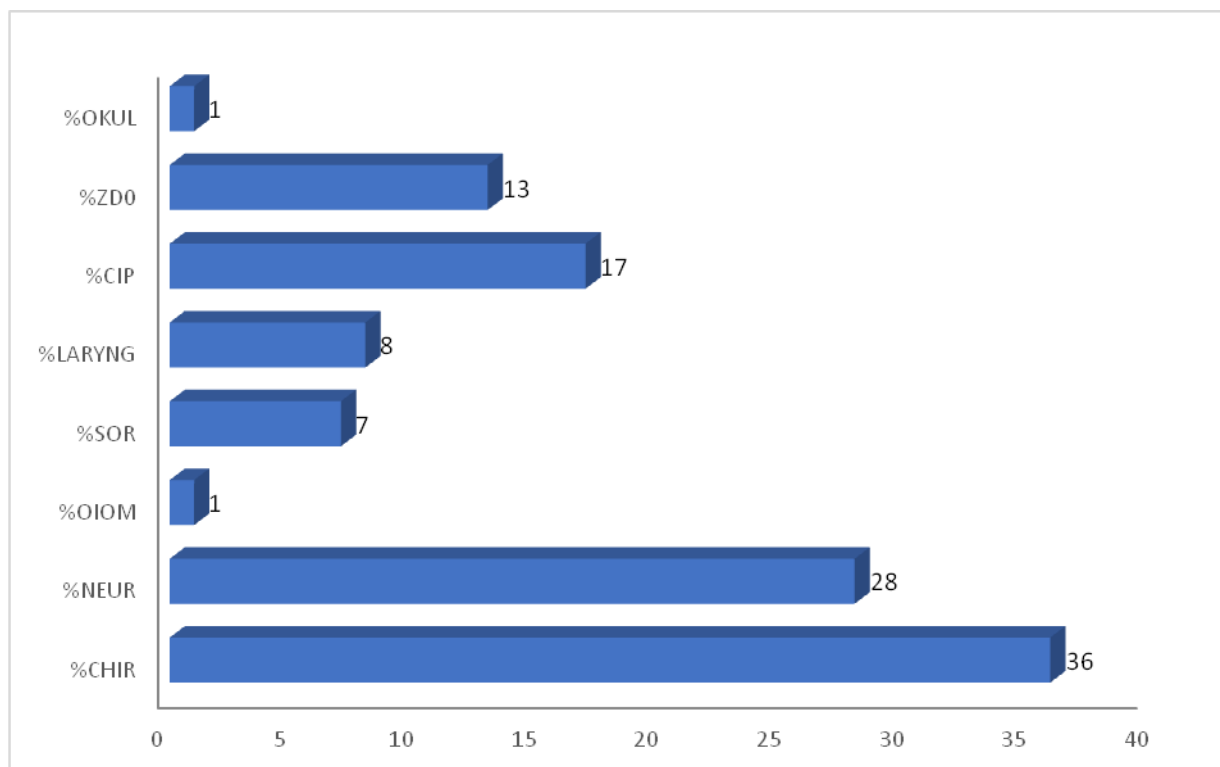


### Specjalizacje lekarzy wydających skierowania na badania TK u dzieci w 2015r.

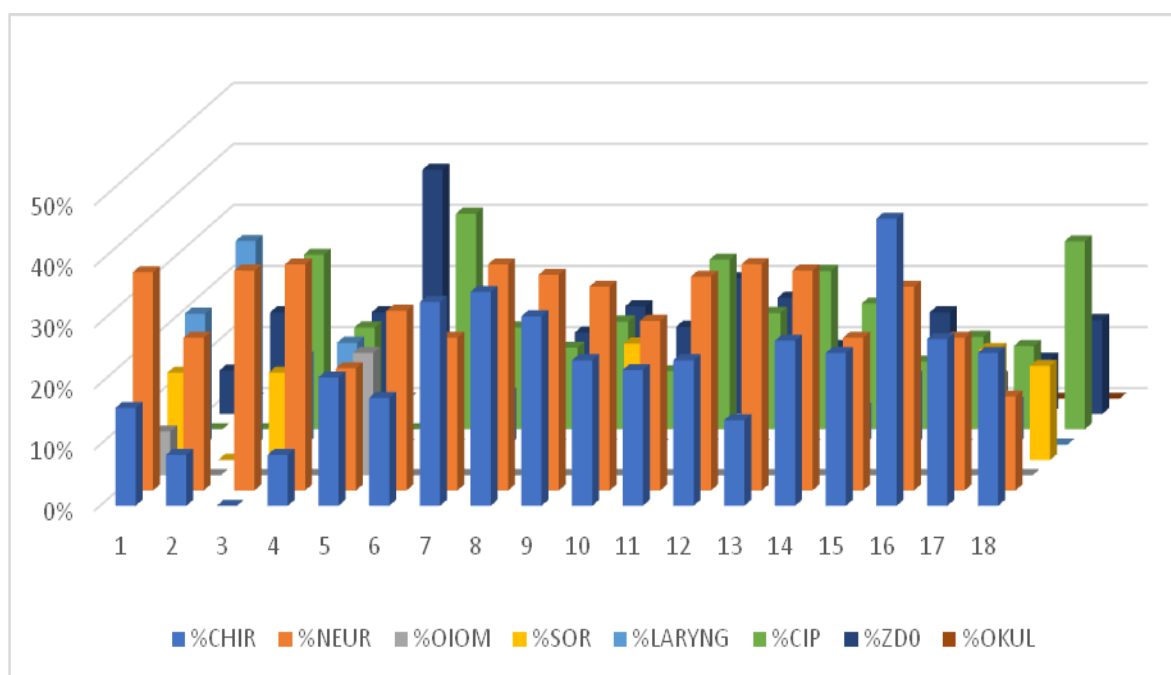
Według danych zobrazowanych Rycina 28, w roku 2015 najwięcej skierowań na badania TK twarzoczaszki wystawili chirurdzy (36%) i neurologdzy (28%). W dalszej kolejności lekarze: CIP- 17% i ZDO-13% (nie wiadomo jakie były specjalizacje lekarzy), laryngolodzy (7%), lekarze SOR (6%), okuliści (3%), lekarze OIOM (2%) i pozostałe specjalizacje < 2%.

Analiza Ryciny 29 potwierdza prawidłowości w wystawianiu skierowań na badania TK twarzoczaszki u dzieci:

- w najmłodszych grupach wiekowych <5lat byli to głównie neurologdzy, chirurdzy, laryngolodzy i lekarze SOR.
- w grupach wiekowych 6-13 lat, obok dominujących chirurgów i neurologów coraz więcej skierowań pochodziło z Centralnej Izby Przyjęć i ZDO.
- stosunkowo mało skierowań, tylko dla 2., 4., 11. i 17. latków wystawił SOR, ale więcej w porównaniu z rokiem 2014.
- w grupie 18. latków prawdopodobnie niekompletna dla tego wieku dokumentacja związana z przesunięciem do statystyki pacjentów dorosłych.



**Rycina 28. Specjalizacje lekarzy wydających skierowania na badania TK twarzoczaszki u dzieci wyrażone w procentach w roku 2015.**



**Rycina 29. Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK twarzoczaszki w grupach wiekowych w 2015 roku wyrażone w procentach.**

### Środowisko z którego kierowani są pacjenci

Podobnie jak w analizowanych wcześniej latach 2010-2014 oceny środowiska z którego pochodzą pacjenci w roku 2015 dokonano na podstawie kart zbierania danych dziecka z urazem twarzoczaszki.

Najwięcej skierowań udokumentowanych w kartach danych dziecka jako trafione wystawiono dla pacjentów z Białegostoku – 28%.

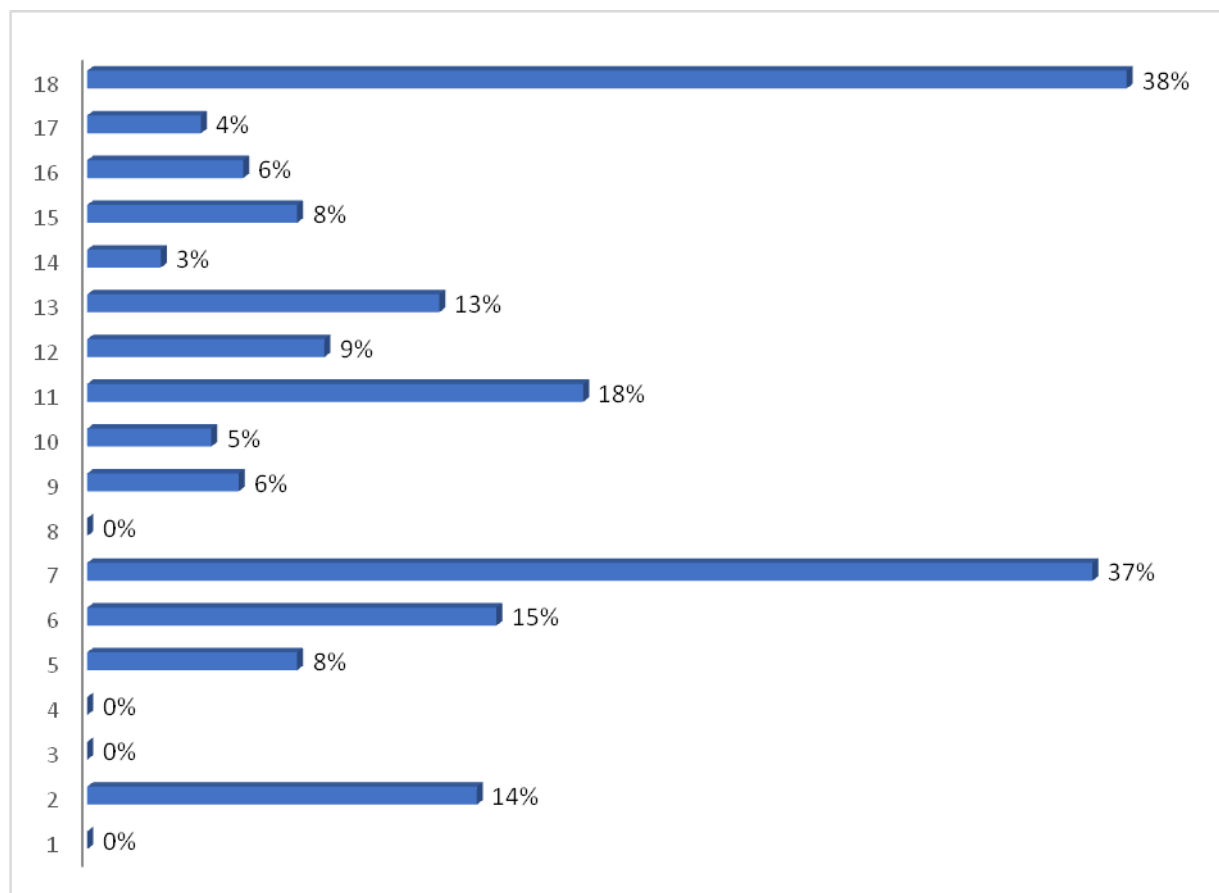
Pozostałe miejscowości z których pochodzili pacjenci to: Zabłudów, Sokółka, Jesionka, Warszawa, Drohiczyn, Białe Gieźki, Wasilków, Grajewo, Waliby Stacja, Wysokie Mazowieckie Miasto, Gardlin, Czarkówka Mała, Kętrzyn, Juchnowiec Kościelny, Kleosin, Wądołki Borowe, Czyże, Kuraszewo, Stara Moczalnia, Hajnówka i Choroszcz.

### Trafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w 2015 r. na podstawie kart danych

Analiza danych z Ryciny 30 wskazuje na następujące prawidłowości:

- wśród dzieci od 1-4 lat trafność skierowań jest najwyższa w grupie 2. latków i wynosi 14%, natomiast w pozostałych 0%.
- w populacji 5-7 lat trafność wystawionych skierowań na badania TK twarzoczaszki wyraźnie wzrasta od 8 do 37%.
- w grupach dzieci 8-14 lat największa trafność wśród dzieci 11. letnich i 13. letnich.

- w najstarszej grupie młodzieży 18 letniej trafność oceny była największa w związku z większą komunikatywnością w tym wieku i większą precyzją oceny urazu.



**Rycina 30. Trafne rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w roku 2015 wyrażone w procentach.**

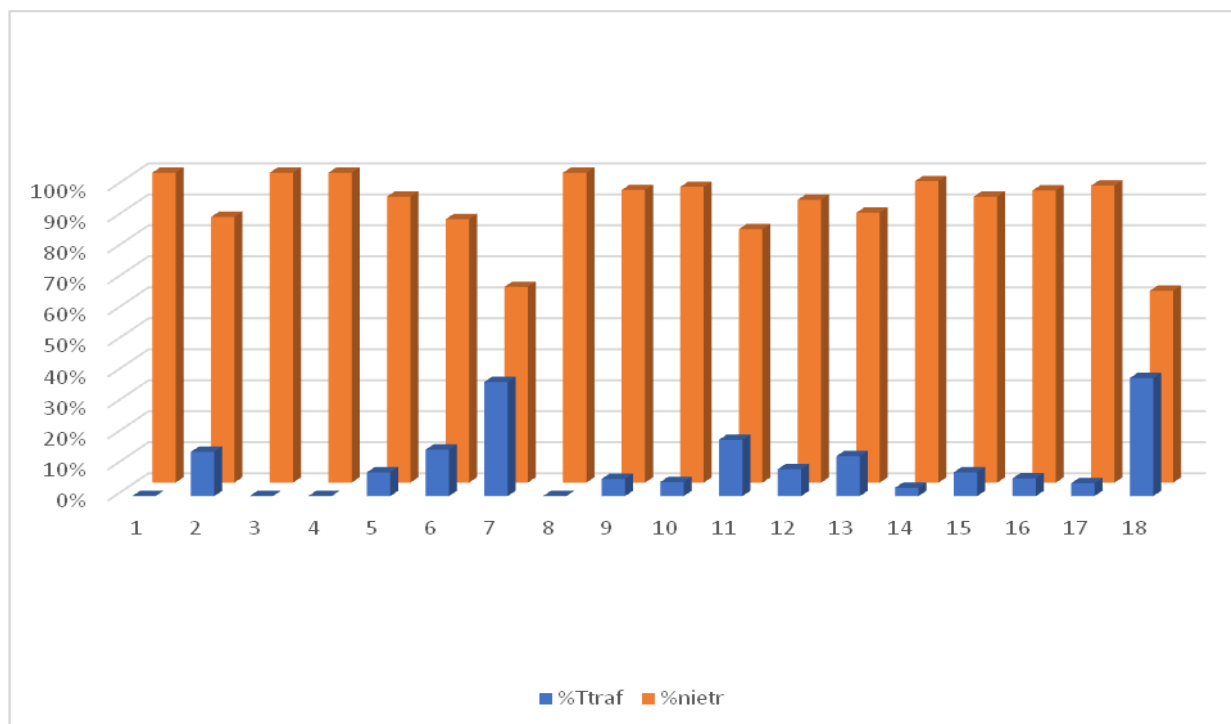
Z Ryciny 31 wynika, że kwalifikacja dziecka do wykonania tomografii komputerowej głowy była w 90% przypadków nietrafna, a tylko w 10% trafna.

Zwolennicy tezy o konieczności wykonywania badania TK u wszystkich pacjentów po doznanym urazie głowy, nawet o charakterze lekkim, mają na uwadze ewentualny błąd związany z niewłaściwym rozpoznaniem i późniejszymi tego konsekwencjami.

Powyższe podejście generuje nadużywanie TK, a tym samym implikuje straty zdrowotne i finansowe.

Zasadne wydaje się przestrzeżenie reguł związanych z identyfikacją pacjentów o wysokim ryzyku wystąpienia zmian wewnątrzczaszkowych.

Wątpliwości nie budzi jednak konieczność wykonywania badania TK u wszystkich pacjentów z urazami twarzoczaszki z GCS ocenianym na 13–14 punktów.



**Rycina 31. Porównanie procentowe trafności skierowań w 2015 roku wg grup wiekowych.**

## Sumaryczne zestawienie analiz dokumentacji medycznej urazów twarzoczaszki u dzieci w latach 2010-2015 na podstawie bazy danych TKMGR

Zestawienie obejmuje analizowaną statystykę medyczną zawartą w Bazie TKMGR i dotyczy kwalifikacji dziecka do wykonania tomografii komputerowej twarzoczaszki z podziałem na:

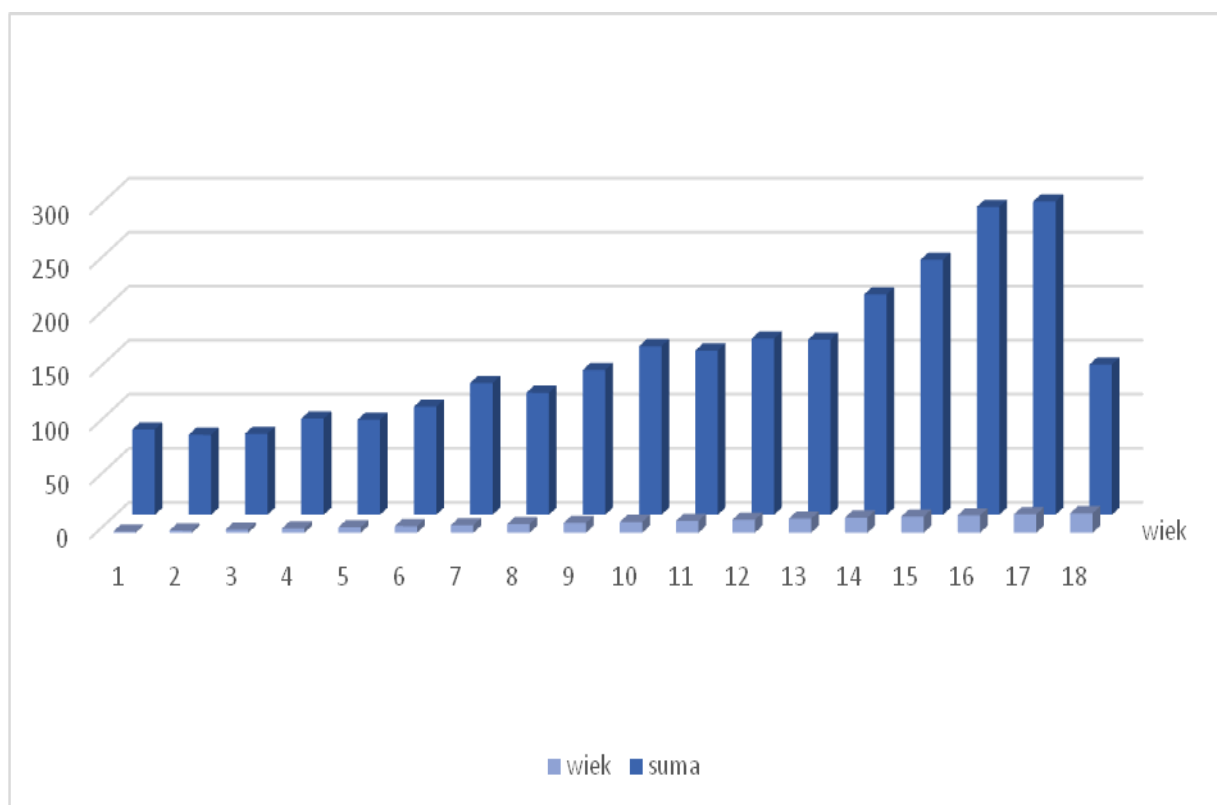
- wiek dzieci z urazami twarzoczaszki w latach 2010-2015
- płeć
- specjalizację lekarza kierującego lub w przypadku jej braku oddział zlecający badanie
- porę roku w której dokonano badania
- środowisko z którego pochodzi pacjent

### Wiek dzieci z urazami twarzoczaszki w latach 2010-2015

Ilość skierowań na badania TK twarzoczaszki u dzieci wzrastała proporcjonalnie do wieku.

Na przestrzeni 6. lat jakie obejmowała analizowana statystyka (2010-2015) zaznaczają się, podobnie jak w poszczególnych latach, określone poniżej prawidłowości (Ryc. 32).

1. ilość skierowań na badanie TK twarzoczaszki u dzieci rosła proporcjonalnie do wieku.
2. zróżnicowanie ilości urazów i ich ogólne przyczyny dotyczyły dzieci:
  - a) <1 roku życia - przyczyna: wchodzenie w okres mobilności życiowej przez najmłodsze roczniki, brak odpowiedniej opieki, zabezpieczeń.
  - b) 2-3 lata - stopniowo stabilizuje się liczba urazów na niewielkim poziomie – wiek przedszkolny, wzmożona opieka i większa świadomość dzieci.
  - c) 4-5 lat - wzrost liczby urazów w związku z usamodzielnianiem się i większą mobilnością.
  - d) 7-13 lat - okres wczesnoszkolny, większa aktywność życiowa i środowiskowa, większa samodzielność, wpływ środowiska.
  - e) 14-17 lat- wiek późnoszkolny, ilość urazów wśród nastolatków wzrasta dynamicznie i jest największa- duża aktywność życiowa, patologie.



**Rycina 32. Sumaryczna ilość skierowań na badania TK twarzoczaszki u dzieci w latach 2010-2015.**

## Zależność występowania urazów twarzoczaszki u dzieci od płci analizowana w latach 2010-2015

W latach 2010-2015 we wszystkich rocznikach średnio 55% częściej kierowani byli na badania TK twarzoczaszki chłopcy (Tabela II, Rycina 33), niż dziewczynki.

Duża ilość urazów wśród chłopców miała z pewnością związek z ich większą aktywnością życiową i podejmowaniem nieprzemysłanych zachowań zwłaszcza w starszych grupach wiekowych.

**Tabela II.** Podział procentowy urazów twarzoczaszki wg płci w latach 2010-2015. Źródło: baza TKMGR

2010		2011		2012		2013		2014		2015	
K	M	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
45%	55%	41%	59%	43%	57%	47%	53%	47%	53%	46%	54%



**Rycina 33.** Rozkład urazów twarzoczaszki u dzieci w/g płci w latach 2010-2015.

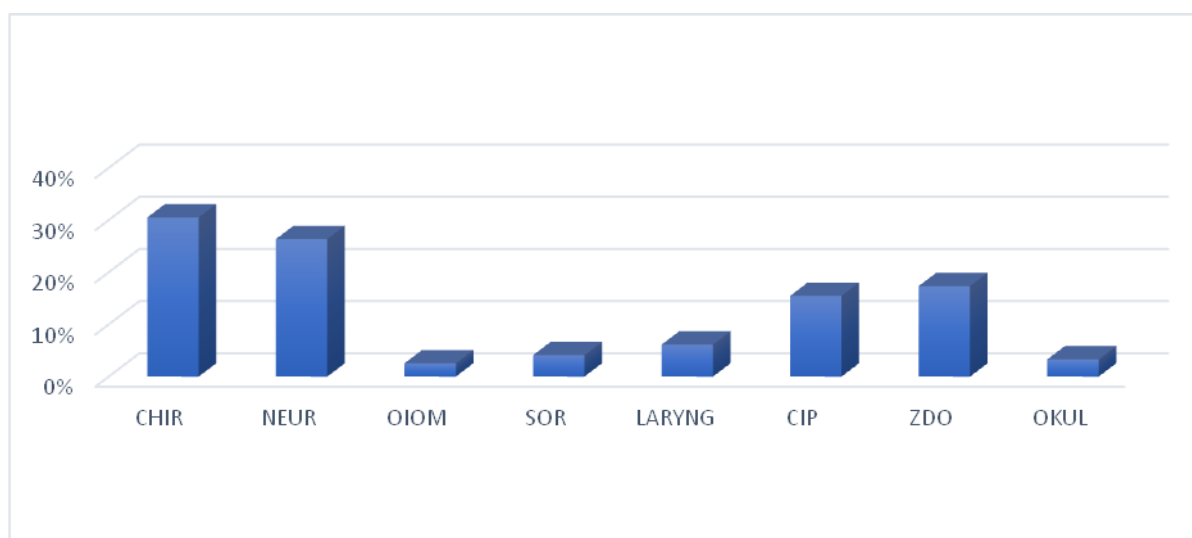
## Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK twarzoczaszki u dzieci w latach 2010-2015

Tabela III obrazuje stałe trendy w wydawanych skierowaniach. W latach 2010-2015 na badania TK twarzoczaszki u dzieci kwalifikowali:

- chirurdzy - średnio 31% skierowań
- neurologodzy- średnio 26%
- lekarze ZDO- śr.17%
- lekarze CIP -śr.15%
- laryngolodzy- śr.6%
- lekarze SOR-4%
- okuliści - śr. 3%
- lekarze OIOM - śr. 3%.

**Tabela III.** Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK twarzoczaszki u dzieci w latach 2010-2015 w procentach.

lata	CHIR	NEUR	OIOM	SOR	LARYNG	CIP	ZDO	OKUL
2010	33%	30%	3%	6%	9%	31%	21%	3%
2011	28%	32%	4%	1%	3%	12%	15%	3%
2012	36%	24%	2%	1%	6%	6%	19%	5%
2013	32%	24%	1%	5%	6%	12%	17%	2%
2014	24%	25%	3%	4%	6%	14%	18%	5%
2015	30%	23%	2%	7%	7%	16%	14%	1%



**Rycina 34.** Specjalizacje lekarzy kierujących na badania TK twarzoczaszki u dzieci w latach 2010-2015 w procentach.

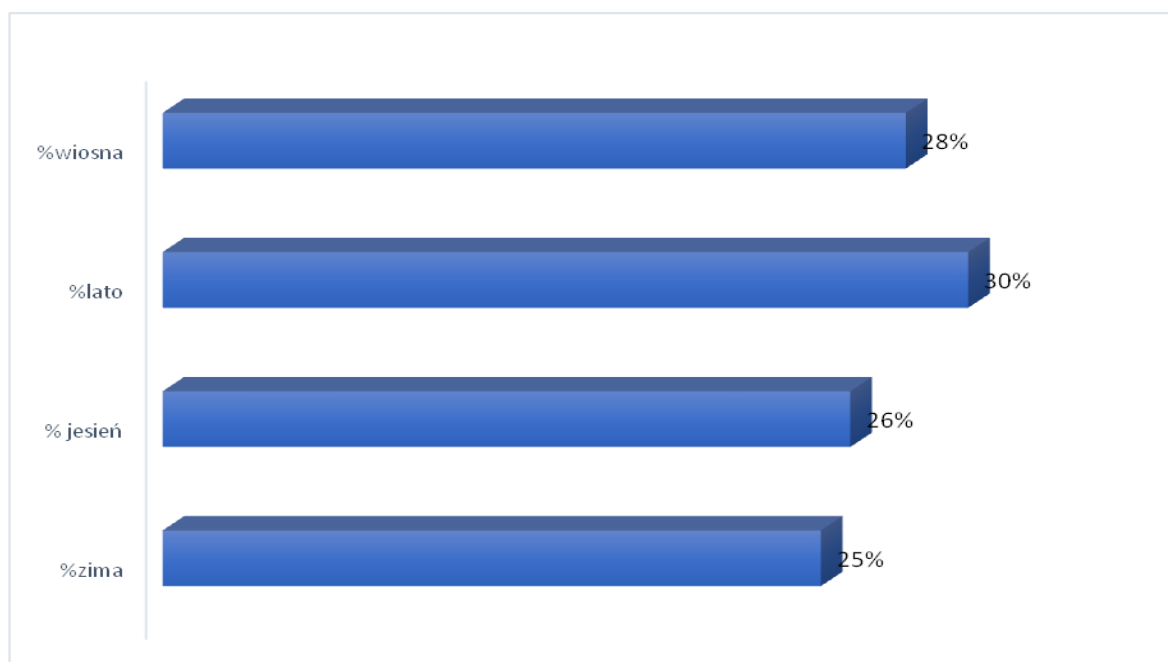
Brak informacji w bazie danych na temat specjalizacji lekarzy kierujących na TK w kierunku urazów twarzoczaszki z oddziałów: CIP, ZDO i SOR. Dane z Ryciny 34 potwierdzają prawidłowość odnotowaną w analizach szczegółowych z 6. lat, że najczęściej lekarzami kierującymi na badania TK twarzoczaszki są chirurdzy, neurologodzy, laryngolodzy, okuliści, rzadko ortopedzi, onkolodzy.

### Wpływ pór roku na urazy twarzoczaszki u dzieci w latach 2010-2015

Rycina 35 i Tabela IV obrazują brak wyraźnej zależności pomiędzy ilością wydanych skierowań na badania TK twarzoczaszki, a porami roku na przestrzeni 6. lat od 2010 do 2015.

**Tabela IV. Urazy twarzoczaszki u dzieci w poszczególnych porach roku w latach 2010-2015 wyrażone w procentach.**

lata	zima	jesień	lato	wiosna
<b>2010</b>	33%	43%	42%	32%
<b>2011</b>	22%	20%	31%	27%
<b>2012</b>	25%	22%	30%	24%
<b>2013</b>	26%	21%	26%	26%
<b>2014</b>	24%	24%	23%	28%
<b>2015</b>	18%	25%	28%	30%





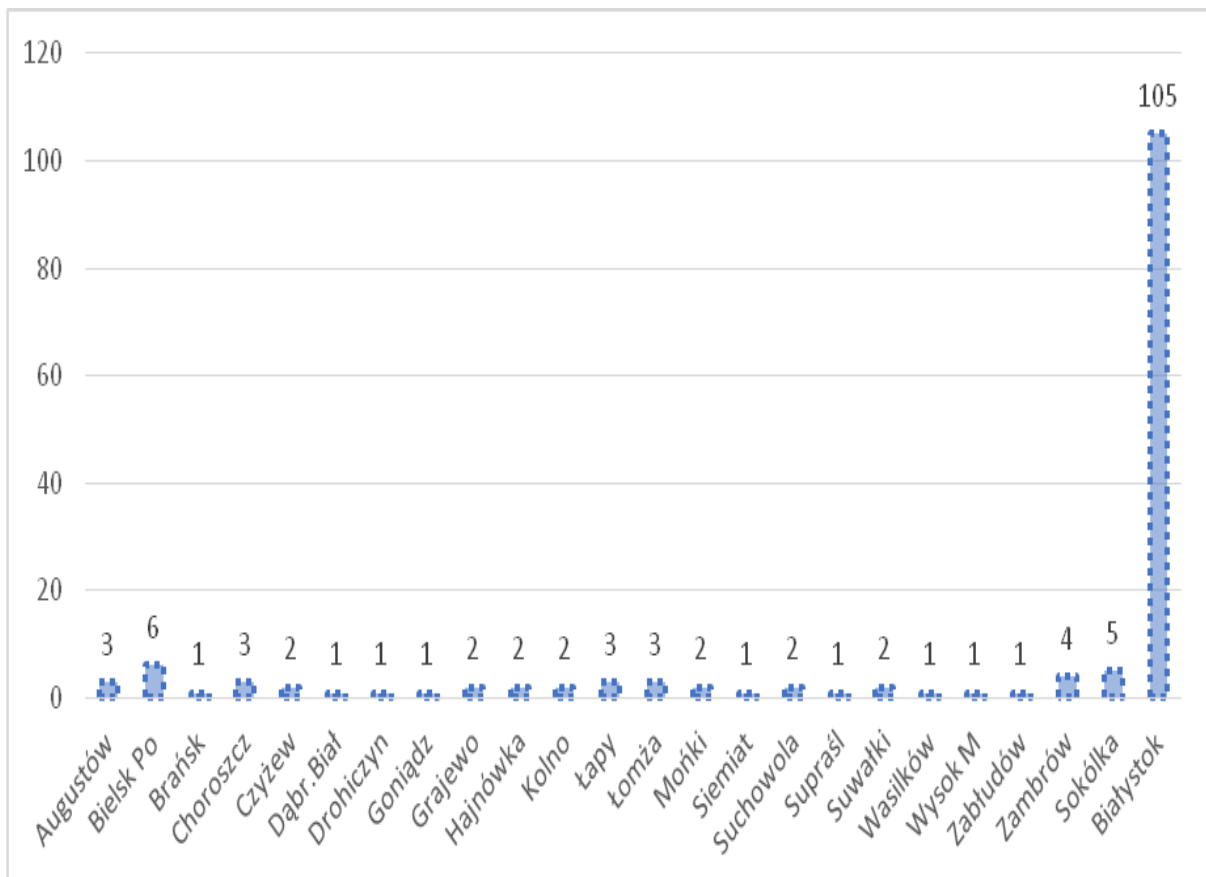
**Rycina. 35. Urazy twarzoczaszki u dzieci w poszczególnych porach roku w latach 2010-2015 wyrażone w procentach.**

Nieznacznie więcej urazów występowało wiosną i latem, prawdopodobnie w związku z większą aktywnością po zimie, nieco mniej jesienią i najmniej zimą. Można również analizując dane w Tabeli IV, wiersz dla roku 2010, sformułować tezę, że odsetek urazów w tym roku był wyraźnie większy.

**Wpływ środowiska na ilość urazów twarzoczaszki u dzieci w latach 2010-2015**

W latach 2010-2015 na 258 trafnych skierowań na badania TK twarzoczaszki, 155 skierowań (60%) dotyczyło pacjentów z miasta w tym 68% z Białegostoku. Pozostali pacjenci pochodzili z małych miejscowości, co stanowiło ok.40% pozostałych przypadków (Rycina 36).

Na podstawie kart danych pacjenta ze stwierdzonym urazem twarzoczaszki, okazało się, że 60% dzieci pochodziło z miast woj. podlaskiego, a dwoje z Warszawy i Gdańska. Środowisko to również dom, przedszkole, szkoła, środowisko rówieśnicze i społeczne. Na podstawie skierowań niemożliwa jest precyzyjna ocena w/w środowiska



**Rycina 36. Miasta, z których pochodzili pacjenci ze stwierdzonymi urazami twarzoczaszki wg ilości skierowań w latach 2010-2015.**

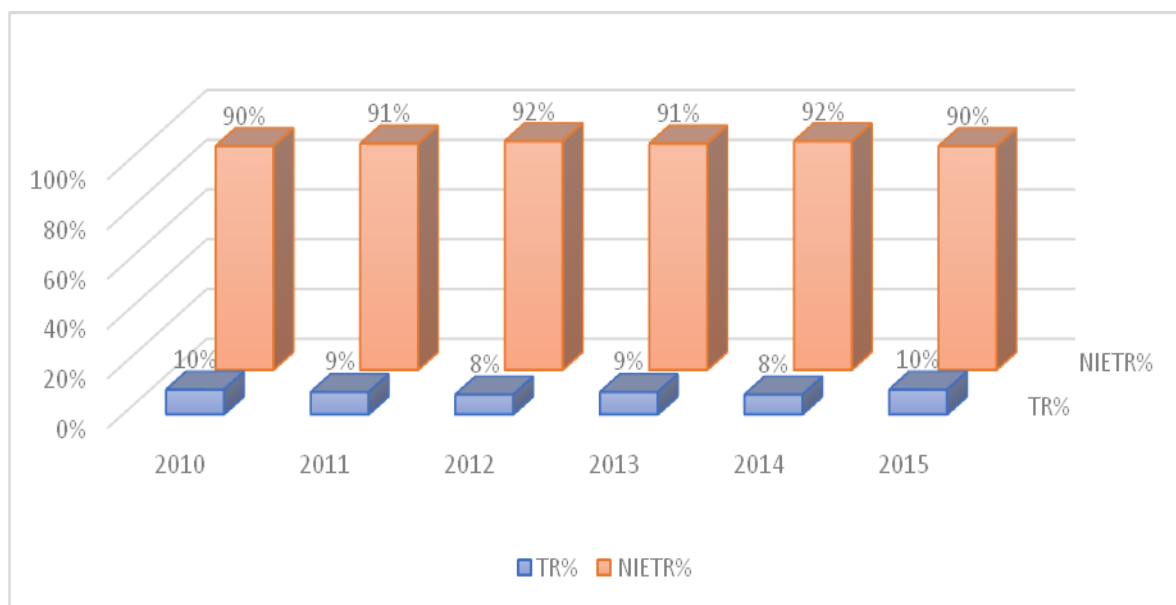
**Ocena trafności rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci w latach 2010 -2015 na podstawie kart zbierania danych**

Poniższa wizualizacja (Rycina 37) i tabela V, proporcji procentowych trafnych i nietrafnych skierowań na badania TK twarzoczaszki u dzieci wskazuje na bardzo istotną różnicę w ocenie urazów.

W latach 2010-2015 trafność oceny urazu była w granicach 8-10%, w ok. 10% w roku 2010 i 2015, a 8% w roku 2012 i 2014.

**Tabela V. Trafione i nietrafione rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci od 0-18 lat w latach 2010-2015 wyrażone w procentach.**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Trafione%</b>	10%	9%	8%	9%	8%	10%
<b>Nietrafione%</b>	90%	91%	92%	91%	92%	90%



**Rycina 37. Trafione i nietrafione rozpoznania urazów twarzoczaszki u dzieci od 0-18 lat w latach 2010-2015 wyrażone w procentach.**

Jak wynika z kart zbierania danych zakres obrażeń twarzy był bardzo szeroki, poczynając od niegroźnych zadrapań i skaleczeń, po urazy powodujące niedrożność dróg oddechowych lub takich, które zagrażają wstrząsem krwotocznym.

## Dyskusja

W pracy dokonano analizy retrospektywnej dokumentacji z bazy TKMGR, dzieci skierowanych na badania w latach 2010-2015 z powodu urazów twarzoczaszki.

Najważniejszym elementem niniejszej pracy była próba znalezienia odpowiedzi na pytanie, kiedy lekarz powinien zdecydować o skierowaniu na badanie TK dziecka w przypadku urazu twarzoczaszki i czy jego ocena urazu znajdzie potwierdzenie w wyniku badania.

Statystyki WHO i raporty z różnych kontynentów podkreślają, że urazy są jedną z najpoważniejszych przyczyn umieralności i chorobowości wśród dzieci w wieku rozwojowym w ostatnich latach oraz najczęstszą przyczyną hospitalizacji i porad na ostrych dyżurach [9,10,11]

Według Zieliński i wsp. [6] coraz częściej skutki urazów twarzoczaszki u dzieci wymagają specjalistycznego leczenia w warunkach szpitalnych. Wynika to z konieczności zaopatrzenia wymagającego procedur operacyjnych w znieczuleniu ogólnym lub/i obserwacji stacjonarnej i wymaga rzetelnego zdiagnozowania [cyt. za 6].

Ocena rodzaju złamania w wyniku rozległego urazu twarzoczaszki, którą opracowano na podstawie obrazów tomografii komputerowej pacjentów leczonych w oddziale urazowym dla dzieci w USA, wykazała, że w 36% było to pęknięcie sklepienia oczodołu, 20% kości jarzmowej, masywu nosowoczołowo-sitowego 16%, dna oczodołu 15%, kości nosa 13%, żuchwy 13%, mnogie złamania 27% [cyt. za 6].

Dane dostępne w piśmiennictwie naukowym wskazują, że urazy kości twarzoczaszki stanowią jedynie od 0,6 do 1,2% wszelkich urazów wśród pacjentów pediatrycznych [12].

W Stanach Zjednoczonych wskutek urazu głowy do szpitalnego oddziału ratunkowego przywożonych jest rocznie około 500-650 tysięcy niepełnoletnich, w tym 50-95 tys. wymagających hospitalizacji [13,14] Podobna sytuacja ma miejsce w wielu krajach europejskich i tak np. w Wielkiej Brytanii do szpitalnego oddziału ratunkowego rocznie zgłasza się ok. miliona pacjentów po urazie głowy, w tym 50% stanowią pacjenci pediatryczni. Z kolei we Włoszech rocznie odnotowuje się około 300. tys. dzieci po urazach

głowy [15,16,17]. W Polsce i w Chinach nie ma rejestru urazów zarówno u dorosłych, jak i u dzieci [13,18].

W analizowanej bazie danych, na przestrzeni 6. lat ilość skierowań na badanie TK twarzoczaszki u dzieci rosła proporcjonalnie do wieku, a zróżnicowanie ilości urazów i ich ogólne przyczyny dotyczyły dzieci <1 roku życia, okresu 2-3 lata, 4-5 lat, 7-13 lat oraz 14-17 lat.

Urazy twarzoczaszki u dzieci najlepiej są oceniane w tomografii komputerowej o wysokiej rozdzielczości. Rekonstrukcje trójwymiarowe są pomocne w wymiarowaniu poszczególnych fragmentów kostnych i ich ocenie.

Uważa się, że Whitfield i wsp. [1], że obrazowanie wielopłaszczyznowe umożliwia lepsze zrozumienie sposobu przemieszczenia i miejsca złamań [1].

Nie można zapominać, że każde dziecko, zwłaszcza małe wymaga indywidualnego podejścia i odpowiedniej diagnostyki stosownej do urazu. Tomografia komputerowa naraża pacjenta na dużą dawkę promieniowania, należy więc jako pierwsze wprowadzić badania bezpieczniejsze. W wielu urazach twarzoczaszki u dzieci takie badanie jest konieczne, a korzyści wynikające z trafnej oceny urazu decydują o wykonaniu TK nawet u bardzo małych dzieci [cyt.za 19].

Tomografia komputerowa obszaru twarzoczaszki jest badaniem nieinwazyjnym (chyba, że wymaga podania środka kontrastującego), stosunkowo krótkim i nie wymaga specjalnie dużej współpracy z pacjentem [20]. Wskazania obejmują między innymi: urazy głowy [20].

Według Gucwy [19] u niemowląt wskazaniem do TK głowy są ostatnio coraz częściej przypadki dzieci maltretowanych.

W przypadku urazu głowy natychmiastowymi wskazaniem do TK są według Barnes i Kapoor [21] wymioty (3 razy lub więcej), utrata przytomności, która trwa dłużej niż 5 minut, pourazowe drgawki, objawy wskazujące na złamanie podstawy czaszki, zaburzenia pamięci oraz mniej niż 15 punktów w skali Glasgow. Zdecydowanie nie zaleca się wykonywania zdjęcia rentgenowskiego (RTG) czaszki, ponieważ dostarcza ono mało informacji [22]. W większości algorytmów postępowania, również obowiązujących w Polsce, badaniem obrazującym pierwszego wyboru jest tomografia komputerowa (TK), którą wykonuje się tylko ze ściśle określonych wskazań. Liczba wykonywanych badań szybko się zwiększa, jednak wiele z nich nie ma uzasadnienia lekarskiego [22].

Doniesienia na temat indukcji nowotworów krwi i mózgu po jednokrotnej TK zmuszają do racjonalnego stosowania tej metody i szukania ewentualnej alternatywy, dlatego

*American Academy of Pediatrics* proponuje, aby w diagnostyce następstw urazów głowy u małych dzieci wykonywać rezonans magnetyczny (MR) [22]. Niestety tylko nieliczne szpitale dziecięce w Polsce są przygotowane na wykonywanie MR w trybie dyżurowym, dlatego lekarze korzystają z bardziej dostępnych możliwości diagnozowania.

U dzieci do 1. roku życia po urazie stosunkowo nieśmiało wykonuje się badanie ultrasonograficzne (USG) przez ciemną przednią, potyliczną, otwór potyliczny, powierzchnię czaszki (złamania), chociaż właśnie to nieinwazyjne badanie może dostarczyć wystarczająco dużo informacji do wykluczenia następstw urazu wymagających leczenia operacyjnego. Wskazania do wykonania USG nie odbiegają od tych proponowanych dla TK [23]. Pojawiły się również propozycje stosowania skanera w bliskiej podczerwieni, jako badania przesiewowego w ocenie ryzyka krwawień wewnątrzczaszkowych [23].

Według kart zbierania danych z bazy TKMGR w latach 2010-2015-badaniu TK twarzoczaszki zostało poddanych 88. dzieci do 1. roku życia wśród których 10,2% miało potwierdzone urazy. Z trafnym skierowaniem, potwierdzonym urazem było 9. dzieci w tym: w roku 2010 - 3; w roku 2011 - 0; w roku 2012 - 1; w roku 2013 - 3; w roku 2014 - 2 i w roku 2015 - 0. Wyniki te świadczą o małej trafności skierowań na badanie TK.

Lekarz stoi przed trudnym zadaniem wskazania tych chorych, którym badanie to rzeczywiście przyniesie korzyść, jednakże odgarniając koszty diagnostyki, należy brać pod uwagę przede wszystkim skutki nierozpoznania obrażeń wewnątrzczaszkowych [24].

Analiza skierowań ocenianych w pracy pod kątem trafności w latach 2010-2015 wskazuje że najtrafniej określali urazy twarzoczaszki u dzieci chirurdzy i neurologi. Trafne skierowania pochodziły również z Zakładu Diagnostyki Obrazowej, gdzie prawdopodobnie nastąpiła pierwsza selekcja urazu i SOR, gdzie jest bezpośredni dostęp do lekarzy specjalistów i szybkiej diagnostyki.

W opinii Zielińskiego [6], i analizie zamieszczonej w rozdziale 7 pracy, obserwowana jest tendencja wzrostowa częstości i rozległości urazów twarzoczaszki wraz z wiekiem dzieci, najprawdopodobniej związana ze zmianami aktywności w okresie rozpoczęcia nauki szkolnej, zainteresowaniami sportem oraz narastającymi zachowaniami agresywnymi nastolatków. Urazy częściej dotyczyły chłopców i w badanym okresie stanowili oni 55%. Obserwowano także istotny statystycznie wzrost liczby dzieci z urazem twarzoczaszki wraz z wiekiem.

Rozważając skuteczność i zasadność wykonywania znacznej ilości badań TK twarzoczaszki nie można pominąć faktu, że część zmian pourazowych w obrębie mózgowia możliwa jest do uwidocznienia w badaniu TK, dopiero po ok. 6 godzinach od wystąpienia urazu, co jest dodatkową trudnością dla lekarzy kierujących [25].

Wielokrotnie w Polsce i na świecie podejmowano próby ujednoczenia procedur związanych z diagnostyką obrazową pacjentów pediatrycznych. W 2006 roku opracowano wytyczne CHALICE (*Children's Head Injury Algorithm for the Predictions of Clinical Events* – algorytm postępowania w urazach głowy u dzieci służący do oceny rokowania). Postępowanie zgodnie z wytycznymi grupy CHALICE powoduje wzrost częstości wykonywania badania TK głowy z 1,6% do 8%, z jednoczesnym spadkiem przyjęć dzieci do szpitala z 7,1% do 1,4 % [cyt. za 2]. Niewątpliwie wiąże się to ze wzrostem kosztów wynikających ze zwiększenia ilości wykonanych skanów TK. Redukcję pacjentów wymagających hospitalizacji przy większej liczbie wczesnych badań TK głowy ocenia się nawet na 50% [cyt. za 2].

Zwolennicy wykonywania badania TK u wszystkich pacjentów po doznanym urazie głowy, nawet LUG, mają na uwadze ewentualną pomyłkę związaną z niewłaściwym rozpoznaniem i późniejszymi tego następstwami [2].

Powstaje więc pytanie : jak postępować z dzieckiem po lekkim urazie głowy, na które odpowiedzią, za Bagłaj i Ładogórska może być określenie pojęcia „minimalnego urazu głowy” lub „urazu głowy niskiego ryzyka”. [cyt. za 26].

U dzieci z urazem głowy zakwalifikowanym, po badaniu pediatrycznym i neurologicznym, do grupy niskiego ryzyka lub u dzieci z minimalnym urazem głowy nie ma wskazań do wykonania badania TK [13]. Te dzieci mogą być poddane obserwacji przez rodziców w warunkach domowych [13]. Postępowanie takie, za Skotnicka-Klonowicz i Lewartowska-Nyga [3] jest korzystne dla dzieci, ze względu na ochronę przed dawką promieniowania i mniejszy stres , jaki pociąga za sobą pobyt w szpitalu. Ponadto, co podkreśla Hilger i wsp. [4], małe dzieci nie są poddawane znieczuleniu ogólnemu koniecznemu do wykonania badania TK twarzoczaszki. Wątpliwości nie budzi także konieczność wykonywania badania TK twarzoczaszki u wszystkich pacjentów z GCS (*Glasgow Coma Scale*) ocenianym na 13–14 punktów [27].

Jednym z ważniejszych problemów analizowanych w powyższej pracy jest ustalenie algorytmów postępowania w urazach głowy u dzieci, a głównie wskazań do wykonania badania TK jednakowych dla wszystkich diagnostów. W statystyce urazów lekkich i średniociężkich obserwuje się największą ilość niepowodzeń diagnostycznych i leczniczych. Analiza trafności skierowań dokonanych w niniejszej pracy wydaje się potwierdzać ten problem.

Każdy lekarz diagnozujący złamania kości twarzoczaszki z dużą uwagą musi podchodzić do urazu ze względu na ryzyko obrzęku [28]. Z analizowanej literatury wynika,

że u dzieci po LUG ryzyko wystąpienia powikłań takich jak: krwaki, stłuczenia mózgu, obrzęk mózgu, czy krwawienia podpajeczynówkowe może sięgać nawet do 7% (wg różnych źródeł od 1,2 do 7%). Operacji neurochirurgicznej z powodu zagrożenia życia, w pilnym trybie wymaga tylko około 1% dzieci [cyt. za 13].

Po lekkich urazach głowy literatura medyczna podaje wiele przykładów powikłań późnych, które bezpośrednio nie zagrażają życiu, ale mają niekorzystny wpływ na komfort życia i późniejszy rozwój dziecka [29]. Za przykład może posłużyć padaczka pourazowa występująca u około 4,4% pacjentów (jej ryzyko wzrasta proporcjonalnie do ciężkości urazu głowy, po średniociężkim wynosi 7,6% a po ciężkim – 13,6%) [cyt. za 29].

Każde małe i starsze dziecko wymaga indywidualnego podejścia i dla niego dobranej diagnostyki. Badanie TK naraża dziecko na stosunkowo dużą dawkę promieniowania, należy więc najpierw rozważyć badania bezpieczniejsze lub powodujące mniejsze narażenie. W niektórych sytuacjach badanie jest konieczne, a korzyści wynikające z trafnie postawionej diagnozy decydują o wykonaniu TK nawet u bardzo małych dzieci.[cyt.za 30]

Potwierdza to tezę założoną we wstępie pracy, iż duży odsetek nietrafnych skierowań wynika z ostrożności lekarzy kierujących i dużej dynamiki rozwoju powikłań pourazowych u dzieci. Wraz z wiekiem obserwowana jest tendencja wzrostowa rozległości urazów twarzoczaszki i częstości ich występowania. Jest to związane z usamodzielnianiem się dzieci w okresie wczesnoszkolnym, oraz stopniowym wzrostem aktywności życiowej nastolatków i narastającymi zachowaniami agresywnymi oraz patologiami w najstarszych grupach wiekowych..

Analiza kart danych dzieci z urazami twarzoczaszki w starszych grupach wiekowych w latach 2010-2015 wskazuje, że wiele badań wykonano w systemie nagłym w godzinach wieczornych i nocnych, co pozwala przypuszczać, że mogą to być urazy średniociężkie i ciężkie, w których badanie TK jest najczęściej zasadne. Duży odsetek badań - 60% dotyczył pacjentów z miast, głównie Białegostoku. W najstarszych grupach wiekowych trafność skierowań na badania TK twarzoczaszki była największa

W latach 2010-2015 we wszystkich rocznikach średnio 55% częściej kierowani byli na badania TK twarzoczaszki chłopcy, niż dziewczynki, co miało być może związek z ich większą aktywnością życiową i podejmowaniem nieprzemyślanych zachowań zwłaszcza w starszych grupach wiekowych.

Spostrzeżenia te potwierdzają inni badacze, którzy duże narażenie na urazy chłopców wiąże też z ich większą aktywnością i skłonnością do ryzykownych zachowań [6].

W badaniu własnym stwierdzono brak wyraźnej zależności pomiędzy ilością wydanych skierowań na badania TK twarzoczaszki, a porami roku. Nieznacznie więcej urazów występowało jednak wiosną i latem, prawdopodobnie w związku z większą aktywnością po zimie, nieco mniej jesienią i najmniej zimą. Jedynie w roku 2010, zwiększony odsetek urazów być może ma pewien związek z pogodą. Jak wynika bowiem z danych opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny w tym roku była ona najgorsza w ostatnim dziesięcioleciu.

Wobec powyższych spostrzeżeń oraz danych z literatury [6,31], zdecydowanie należy podkreślić, że urazy twarzoczaszki stanowią problem nie tylko medyczny, ale wymagają też zdecydowanych działań prewencyjnych.

Pierwszorzędowa prewencja urazowego uszkodzenia twarzoczaszki polega na zapobieganiu wypadkom komunikacyjnym, upadkom, urazom sportowym, spożywaniu alkoholu przez młodzież oraz eliminowaniu przyczyn przemocy w środowisku i w rodzinie.

Urazowe uszkodzenie głowy, w tym twarzoczaszki, to problem zdrowia publicznego, który wymaga nieustannego nadzoru mającego na celu monitorowanie tendencji w zakresie częstości występowania i śmiertelności, czynników ryzyka, przyczyn i wyników leczenia.

W USA National Center for Injury Prevention and Control (NCIPC) stworzyło wytyczne dotyczące nadzoru urazowego uszkodzenia głowy i mózgu (<http://www.cdc.gov/ncipc/>). Dane te mogą być pomocne w planowaniu działań oraz w zidentyfikowaniu jednostek zagrożonych urazowym uszkodzeniem głowy i sytuacji, w których może dojść do tego typu wypadków [1].

## Wnioski

Analiza retrospektywna skierowań na badania TK twarzoczaszki u dzieci w latach 2010-2015, zawartych w bazie TKMGR, pozwoliła sformułować następujące wnioski:

1. Na 15.958 wykonanych badań TK w latach 2010-2015, 2.915 (18,2%) dotyczyło badania twarzoczaszki u dzieci, częściej u chłopców niż dziewczynek.
2. Zaobserwowano tendencję wzrostową częstości i rozległości urazów twarzoczaszki wraz z wiekiem dzieci.
3. W latach 2010-2015 na badania TK twarzoczaszki dzieci kwalifikowali głównie chirurdzy i neurologi.



4. W latach 2010-2015 trafność oceny urazu była w granicach 8-10%, przy czym częściej dotyczyło to mieszkańców miast.
5. W większości algorytmów postępowania, również obowiązujących w Polsce, badaniem obrazowym pierwszego wyboru jest tomografia komputerowa (TK), którą wykonuje się tylko ze ściśle określonych wskazań.
6. Urazowe uszkodzenie twarzoczaszki to problem zdrowia publicznego wymagający określonych działań prewencyjnych

## Postulaty

Z uwagi na fakt, iż urazy twarzoczaszki stanowią problem nie tylko medyczny, ale wymagają też zdecydowanych działań prewencyjnych, ważne wydaje się być ustalenie algorytmów postępowania po urazach głowy u dzieci, a szczególnie wskazań do wykonania badania TK głowy jednakowych dla wszystkich diagnostów.

Każdy pacjent wymaga indywidualnego podejścia i odpowiednio dobranej diagnostyki, stąd w urazach przy rozpoznawaniu zespołu dziecka maltretowanego, aby diagnostyka obrazowa była skuteczna, powinna być prowadzona pod bezpośrednim nadzorem radiologa, opierać się na wysokiej jakości technologii oraz na dokładnej ocenie zmian klinicznych i patologicznych u dzieci.

## Piśmiennictwo

1. Whitfield P.C., Thomas E.O., Summers F., Whyte M., Hutchinson P.J.: Urazy głowy. Ujęcie interdyscyplinarne. Redakcja naukowa tłumaczenia Kostewicz W., Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa, 2013.
2. Pokrowiecki R., Dowgierd K.: Złamania dolnego piętra twarzy u dzieci i młodzieży – problematyka i postępowanie. Chirurgia Twarzowo-Szczękowa, Medical Tribune stomatologia, 2016,12, <https://podyplomie.pl/stomatologia/24526,zlamania-dolnego-pietra-twarzy-u-dzieci-i-mlodziezy-problematyka-i-postepowanie>, data pobrania 09.01.2018.
3. Skotnicka-Klonowicz G., Lewartowska-Nyga D.: Nowe możliwości w diagnostyce lekkich urazów głowy u dzieci. IV Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Medycyny Ratunkowej Wrocław-Karpacz, 2013 r.

4. Hilger T, Bagłaj M, Zagierski J, Błażyński R, Mańka R, Płoszyński Z. Lekki uraz głowy u dzieci – propozycja algorytmu postępowania klinicznego. *Medycyna Wieku Rozwojowego*, 2010, 14, 1, 28-36.
5. Kaciński M.: Standardy Medyczne w urazach układu nerwowego u dzieci. *Standardy Medyczne*, 2002, 4, 12, 723-734.
6. Zieliński R., Piotrowska V., Zakrzewska A.: Urazy twarzoczaszki u dzieci – problem nie tylko medyczny, *Otorynolaryngologia*, 2011, 10, 1, 30-35.
7. Aoki BY, McCloskey K: Dziecko w stanie zagrożenia życia. *Medycyna Praktyczna*, 1999, 241-247
8. Brongel L, Duda K: *Mnogie i wielonarządowe obrażenia ciała*. Wyd. PZWL, Warszawa, 2011.
9. Johnston B.D., Rivara F.P.: Zapobieganie urazom – nowe wyzwania. *Pediatrics po dyplomie*, 2004, 8, 30-38.
10. Shah C.C., Ramakrishnaiah R.H., Bhutta S.T., Parnell-Beasley D.N., Greenberg B.S.: Imaging findings in 512 children following all-terrain vehicle injuries. *Pediatric Radiology*, 2009, 39, 677-684.
11. Grochowski J. *Urazy czaszkowo-mózgowe. Urazy u dzieci*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa, 2000.
12. Olchowik J.M., Plewa K.: Środowisko domowe jako zagrożenie dla zdrowia i życia dziecka do lat 6, *Aktualne wyzwania ratownictwa medycznego*, Krajewska-Kułak E., Cybulski M. (red.), Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, 2016, 128-145.
13. Hilger T., Bagłaj M., Zagierski J., Błażyński R., Mańka R., Płoszyński Z.: Lekki uraz głowy u dzieci – propozycja algorytmu postępowania klinicznego. *Medycyna Wieku Rozwojowego*, 2010, 14, 1, 28-36.
14. Salonia R., Bell M.J., Kochanek P.M., Berger R.P.: The utility of Near Infrared. Spectroscopy in Detecting Intracranial Hemorrhage in Children. *Journal Neurotraumatology*, 2012, 29, 6, 1047-1053.
15. Dunning J., Daly J.P., Lomas J.P., Lecky F., Batchelor J., Mackway- Jones K.: Derivation of the children`s head injury algorithm for the prediction of important clinical event decision rule for head injury in children. *Archives of Disease in Childhood*, 2006, 91, 885-891.
16. Dunning J., Daly J.P., Malhotra R., Stratford-Smith P., Lomas J.P., Lecky F., Batchelor J., Mackway-Jones K.: The implications of NICE guidelines on the management of

- children presenting with head injury. *Archives of Disease in Childhood*, 2004,89,763-767.
17. Fundaro C., Caldarelli-M., Monaco S., Cota F., Giorgio V., Filoni S., Di Rocco C., Onesimo R.: Brain CT scan for pediatric minor accidental head injury. An Italian experience and review of literature. *Child's Nervous System Journal*, 2012,2,1063-1068.
  18. Zhu H., Gao Q., Xia X., Xiang J., Yao H., Shao J.: Clinically Important Brain Injury and CT Findings in Pediatric Mild Traumatic Brain Injuries: A Prospective Study in a Chinese Reference Hospital. *The International Society Doctors for the Environment*, 2014,11,4,3493-3506.
  19. Gucwa J.: Kiedy należy wykonywać badania TK głowy w przypadku urazów czaszkowo-mózgowych oraz badania RTG kręgosłupa szyjnego? <http://nagle.mp.pl/urazy/103443,kiedy-nalezy-wykonywac-badania-tk-glowy-w-przypadku-urazow-czaszkowo-mozgowych-oraz-badania-rtg-kregoslupa-szyjnego>, data pobrania 24.04.2018
  20. Sawiec P.: Wstępne postępowanie u dzieci po lekkim i umiarkowanym urazie głowy. Aktualne (2016) wytyczne skandynawskie. <http://www.mp.pl/pediatrica/artykuly-wytyczne/wytyczne/146928,postepowanie-u-dzieci-po-lekkim-i-umiarkowanym-urazie-glowy>. data pobrania 24.04.2018.
  21. Barnes K., Kapoor R.: *Pediatrica*. Wyd. Edra Urban & Partner, Wrocław, 2016
  22. Postępowanie w lekkich i średniociężkich urazach głowy u dzieci - wytyczne Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych. W imieniu zespołu powołanego przez ZG PTCHD - Oddział Kliniczny Medycyny Ratunkowej dla Dzieci, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 4 im. Marii Konopnickiej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, *Standardy Medyczne/Problemy Chirurgii Dziecięcej*, 2014, 4, 42-50.
  23. Strzyżewski K.: Wstępne postępowanie u dzieci po lekkim i umiarkowanym urazie głowy. Aktualne (2016) wytyczne skandynawskie, Komentarz do artykułu, <https://www.mp.pl/pediatrica/artykuly-wytyczne/wytyczne/146928,postepowanie-u-dzieci-po-lekkim-i-umiarkowanym-urazie-glowy>, data pobrania 22 03 2018.
  24. Dietrich A.M., Bowman M.J., Ginn-Pease M.E., Kosnik E., King D.R.: Pediatric head injuries: can clinical factors reliably predict an abnormality on computed tomography. *Annals of Emergency Medicine*, 1993, 22,1535-1540.
  25. Gudewicz M., Kułak P., Kalinowska A., Gościak E.: Wykorzystanie współczesnych metod diagnostycznych do obrazowania różnego typu złamań u dzieci [w:] *Wybrane aspekty radiodiagnostyki dziecięcej*, Gościak E., Kułak P. Wydział Nauk o Zdrowiu,

- „Duchno” Teresa Duchnowska, Białystok 2017, Tom III, 166-203.
26. Bałaj M., Ładogórska J.: Lekki uraz głowy u dzieci – czy hospitalizacja i badanie radiologiczne są wskazane w każdym przypadku. *Przegląd Pediatryczny*, 2007, 37, 1,
  27. Kaciński M.: Standardy Medyczne w urazach układu nerwowego u dzieci. *Standardy Medyczne*, 2002, 4, 12, 723-734.
  28. Szykar A.A., Kułak P., Mirska A., Gościk E.: Rezonans magnetyczny w pediatrii [w:] Wybrane aspekty radiodiagnostyki dziecięcej, Gościk E., Kułak P. Wydział Nauk o Zdrowiu, „Duchno” Teresa Duchnowska, Białystok 2017, Tom III, 121-144.
  29. Szczepanik E.: Urazy czaszkowo-mózgowe u dzieci a padaczka. *Neurologia Dziecięca*, 2010, 39, 20, 11-21.
  30. Graszewicz A.J., Kułak P., Van Damme Ostapowicz K., Gościk E.: Świadomość studentów Wydziału Nauk o Zdrowiu UMB na temat wykorzystania badania TK w diagnostyce dzieci i przeciwwskazań do ich wykonywania [w:] Wybrane aspekty radiodiagnostyki dziecięcej, Wydział Nauk o Zdrowiu, „Duchno” Teresa Duchnowska, Białystok 2017, Tom IV, 58-87.
  31. Malinowska-Cieślik M., Balcerzak B., Mokrzycka A., Kowalska I., Ścibor M.: Ocena prewencji urazów i promocji bezpieczeństwa dzieci i nastolatków w Polsce, *Zdrowie Publiczne i Zarządzanie*, 2012, 10, 2, 80-94.



ISBN kompletu - 978-83-945984-8-8  
Tom VI - 978-83-951075-9-7