Wybrane aspekty epidemiologii napadu drgawek gorączkowych u dzieci

Selected aspect of the epidemiology of febrile seizures in children

Krystyna Gontko-Romanowska^{1, 2}, Zbigniew Żaba³, Paweł Panieński^{1, 2}, Michał Szemień¹,
Magdalena Łukasik-Głębocka¹, Krystian Ratajczak¹, Jacek Górny¹, Adrian Chrobak¹

¹ Zakład Medycyny Ratunkowej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

² Specjalistyczny Zespół Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem

³ Zakład Dydaktyki Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego

STRESZCZENIE

Drgawki gorączkowe u dzieci są najczęstszym stanem napadowym pochodzenia mózgowego, ich częstość wynosi 4–5 na 100 000 na rok w populacji dzieci w wieku przedszkolnym. Celem pracy była ocena epidemiologiczna napadów drgawek gorączkowych u dzieci. **Materiał i metody.** Do badania włączono grupę 176 dzieci w wieku od 6. miesiąca życia do 5. roku życia, które były hospitalizowane w Specjalistycznym Zespole Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu w okresie od 1 stycznia 2008 do 31 grudnia 2009 roku z powodu epizodu napadu drgawek gorączkowych. W analizie retrospektywnej uwzględniono takie czynniki jak: wiek i płeć oraz porę doby i roku, podczas których pojawiły się drgawki gorączkowe. **Wyniki.** W analizowanej grupie 176 dzieci 61,93% (n = 109) pacjentów stanowili chłopcy, a 38,07% (n = 67) dziewczynki. W badanej populacji zaobserwowano istotne statystycznie różnice pomiędzy płcią dzieci a wystąpieniem drgawek gorączkowych. Najczęściej drgawki gorączkowe występowały u dzieci w wieku poniemowlęcym (1.–3. rok życia) i dotyczyły 67,05% pacjentów, a średnia wieku wyniosła 23 miesiące $\pm$ SD 13 miesięcy. Najwięcej napadów drgawek gorączkowych zanotowano w okresie jesienno-zimowym, ze szczytem występowania w styczniu (17,61%), lutym (12,50%) i grudniu (10,23%). Stwierdzono istotnie statystycznie różnice występowania drgawek gorączkowych w badanych grupach w zależności od miesiąca i pory roku. Najczęściej napad drgawek gorączkowych występował w godzinach popołudniowych i wieczornych pomiędzy godziną 15.00 a 18.00 u 42 dzieci (23,86%). Zaobserwowano istotnie statystycznie różnice występowania drgawek gorączkowych w badanych grupach w zależności od pory dnia. **Wnioski.** Na wystąpienie drgawek gorączkowych w badanej populacji narażeni są bardziej chłopcy niż dziewczęta oraz dzieci w wieku poniemowlęcym. Najczęściej epizod napadu drgawek gorączkowych obserwowano w okresie jesienno-zimowym ze szczytem występowania w styczniu, lutym i grudniu, a także w godzinach popołudniowych i wieczornych. Wykazano, że pojawienie się napadu drgawek gorączkowych jest zależne od pory roku i miesięcy oraz pory dnia.

Słowa kluczowe: epidemiologia, dzieci, drgawki gorączkowe

SUMMARY

Febrile convulsions in children is the most common paroxysmal state of cerebral origin, the frequency is 4–5/100 000 per year in the population of preschool children. The aim of the study was to evaluate the epidemiological febrile seizures in children. **Material and methods.** The study included a group of 176 children aged 6 months to 5 years who were hospitalized in the Specialized Complex of Health Care for Mother and Child in Poznan from 1 January 2008 to 31 December 2009 with an episode of febrile convulsions. In a retrospective analysis were taken into account factors such as age and sex, time of day and year, during which there were febrile seizures. **Results.** In the analyzed group of 176 children 61.93% (n = 109) were boys and 38.07% (n = 67) girls. In the study population was observed a statistically significant difference between the gender and the occurrence of febrile seizures. The most common febrile seizures occurred in toddlers (1–3 years old) and affected 67.05% of patients, the average age 23 months $\pm$ SD 13 months. Most febrile seizures were recorded in the autumn - winter period, with a peak incidence in January (17.61%), February (12.50%) and December (10.23%). It was found a statistically significant difference of febrile seizures in the studied groups depending on the month and seasons. The most commonly febrile seizures occurred in the afternoon and evening, between 3 pm and 6 pm in 42 children (23.86%). There was a statistically significant difference in febrile seizures in the studied groups depending on the time of day. **Conclusions.** The study has shown that boys are exposed to more febrile seizures than girls and toddlers. Frequently the episodes of febrile convulsions were observed in the autumn-winter period of peak incidence in January, February and December, as well as in the afternoon and evening. It has been shown that the occurrence of febrile convulsions is dependent on the seasons and months as well as the time of day.

Key words: epidemiology, children, febrile seizures

WSTĘP

Drgawki gorączkowe u dzieci są najczęstszym stanem napadowym pochodzenia mózgowego, ich częstość wynosi 4–5 na 100 000 na rok w populacji dzieci w wieku przedszkol-

nym. W Ameryce Północnej i Europie Zachodniej co najmniej raz w życiu wystąpił napad drgawek gorączkowych u 2–5% oraz u 6–9% dzieci w Japonii przed ukończeniem 5.

roku życia ze względu na szczególną predyspozycję genetyczną. Z kolei w grupie pacjentów w wieku 0–4 lata zachorowalność w krajach europejskich waha się od 250 do 500 na 100 000 na rok [1–9].

Wyniki badań epidemiologicznych przeprowadzonych w latach 80. i 90. XX wieku w krajach Europy Północnej i Zachodniej wskazują, że zapadalność na drgawki gorączkowe jest stosunkowo zbliżona. W Szwecji zachorowalność wynosiła 500 na 100 000 rocznie, Holandii 480 na 100 000 na rok, a w Niemczech wykazano mniejszą zapadalność – 240 na 100 000 dzieci rocznie. Polskie badania epidemiologiczne przeprowadzone dla aglomeracji łódzkiej wskazują na wskaźnik zachorowalności w 1993 roku równy 514 na 100 000 na rok [10]. Celem poniższej pracy była ocena epidemiologiczna napadów drgawek gorączkowych u dzieci na podstawie analizy przyczyn przyjęć do szpitala w Specjalistycznym Zespole Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu.

MATERIAŁ I METODY

Do badania włączono grupę 176 dzieci w wieku od 6. miesiąca życia do 5. roku życia, które były hospitalizowane w Specjalistycznym Zespole Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu w okresie od 1 stycznia 2008 do 31 grudnia 2009 roku z powodu epizodu napadu drgawek gorączkowych.

W analizie retrospektywnej uwzględniono takie czynniki, jak: wiek i płeć oraz porę doby i roku, podczas których pojawiły się drgawki gorączkowe.

Dane uzyskano na podstawie analizy retrospektywnej dokumentacji medycznej szpitala.

Analizowaną grupę pacjentów podzielono w zależności od wieku na trzy grupy badane:

- **grupa 1** (wiek niemowlęcy): 27 dzieci od 6. do 12. miesiąca życia (w tym: 18 chłopców i 9 dziewcząt);
- **grupa 2** (wiek poniemowlęcy): 118 pacjentów od 12. do 36. miesiąca życia (w tym: 73 chłopców i 45 dziewcząt);
- **grupa 3** (wiek przedszkolny): 31 dzieci w wieku powyżej 36. do 60. miesiąca życia (w tym: 18 chłopców i 13 dziewcząt).

Zależność pomiędzy badanymi cechami oceniono przy użyciu współczynnika korelacji rangowej r_s – Spearmana. Wartości $p < 0,05$ traktowano jako statystycznie istotne.

WYNIKI

W analizowanej grupie 176 dzieci 61,93% ($n = 109$) pacjentów stanowili chłopcy, a 38,07% ($n = 67$) dziewczynki. W badanej populacji zaobserwowano istotną statystycznie różnicę pomiędzy płcią dzieci a wystąpieniem drgawek gorączkowych (ryc. 1).

Najczęściej drgawki gorączkowe występowały u dzieci w wieku poniemowlęcym (1.–3. rok życia) i dotyczyły 67,05% pacjentów, a średnia wieku wyniosła 23 miesiące $\pm$ SD 13 miesięcy. Z kolei średnia wieku u chłopców wynosiła 22 miesiące $\pm$ SD 13 miesięcy, a u dziewcząt 24 miesiące $\pm$ SD 14 miesięcy. We wszystkich grupach

badanych napad drgawek gorączkowych częściej występował u chłopców niż dziewcząt.

Najwięcej napadów drgawek gorączkowych zanotowano w okresie jesienno-zimowym, ze szczytem występowania w styczniu (17,61%), lutym (12,50%) i grudniu (10,23%), a najmniej stwierdzono w lipcu i sierpniu (4,55%). Stwierdzono istotną statystycznie różnicę występowania drgawek gorączkowych w badanych grupach w zależności od miesiąca i pór roku (tab. I).

Najczęściej napad drgawek gorączkowych u dzieci zanotowano w **grupie 1** w styczniu i październiku – 14,81%, najmniej w lutym i wrześniu – 3,70%, w kwietniu nie obserwowano napadów; w **grupie 2** najczęściej w styczniu (17,80%), lutym (13,56%) i grudniu (10,17%), zaś najmniej w lipcu (2,54%) i czerwcu (3,39%). W grupie tej stwierdzono istotną statystycznie różnicę wystąpienia drgawek gorączkowych w zależności od miesiąca i pór roku. Z kolei w **grupie 3** najczęściej incydent ten wystąpił w styczniu (19,35%), lutym (16,13%) i grudniu (12,90%), a najrzadziej w sierpniu i październiku – 3,23%, natomiast w grupie tej nie zanotowano napadów w grudniu (tab. II).

W **grupie 2** (40,68%) i **3** (41,94%) najczęściej do epizodów drgawek gorączkowych dochodziło w zimie, a w **grupie 1** – jesienią (37,04%). Najmniej epizodów zanotowano wiosną w **grupie 1**, latem w **grupie 2**, a w **grupie 3** – jesienią (tab. II).

Tab. I. Sezonowy rozkład napadów drgawek gorączkowych w analizowanej grupie 176 dzieci *Seasonal distribution of febrile seizures in the analyzed group of 176 children*

	Liczebność (n)	Odsetek (%)
Miesiąc ($\chi^2 = 31,747$; $p < 0,001$)		
Styczeń	31	17,61
Luty	22	12,50
Marzec	15	8,52
Kwiecień	11	6,25
Maj	13	7,39
Czerwiec	10	5,68
Lipiec	8	4,55
Sierpień	8	4,55
Wrzesień	14	7,95
Październik	12	6,82
Listopad	18	10,23
Grudzień	14	7,95
Pora roku ($\chi^2 = 20,137$; $p < 0,0005$)		
Wiosna	36	20,45
Lato	27	15,34
Jesień	46	26,14
Zima	67	38,07

Tab. II. Sezonowy rozkład napadów drgawek gorączkowych u dzieci w badanych grupach *Seasonal distribution of febrile seizures in children in groups*

	Grupa 1			Grupa 2			Grupa 3		
	n	%	% ogółu	n	%	% ogółu	n	%	% ogółu
Miesiąc									
Styczeń	4	14,81	2,27	21	17,80	11,93	6	19,35	3,41
Luty	1	3,70	0,57	16	13,56	9,09	5	16,13	2,84
Marzec	2	7,41	1,14	10	8,47	5,68	3	9,68	1,70
Kwiecień	0	0	0	9	7,63	5,11	2	6,45	21,14
Maj	2	7,41	1,14	9	7,63	5,11	2	6,45	1,14
Czerwiec	3	11,11	1,70	4	3,39	2,27	3	9,68	1,70
Lipiec	3	11,11	1,70	3	2,54	1,70	2	6,45	1,14
Sierpień	2	7,41	1,14	5	4,24	2,84	1	3,23	0,57
Wrzesień	1	3,70	0,57	11	9,32	6,25	2	6,45	1,14
Październik	4	14,81	2,27	7	5,93	3,98	1	3,23	0,57
Listopad	3	11,11	1,70	11	9,32	6,25	4	12,90	2,27
Grudzień	2	7,41	1,14	12	10,17	6,82	0	0	0
			$\chi^2 = 8,555; p < 0,70$	$\chi^2 = 28,756; p < 0,005$			$\chi^2 = 10,177; p < 0,60$		
Pora roku									
Wiosna	5	18,52	2,84	24	20,34	13,64	7	22,58	3,98
Lato	6	22,22	3,41	15	12,71	8,52	6	19,35	3,41
Jesień	10	37,04	5,68	31	26,27	17,61	5	16,13	2,84
Zima	6	22,22	3,41	48	40,68	27,27	13	41,94	7,39
			$\chi^2 = 4,334; p < 0,30$	$\chi^2 = 19,83; p < 0,0005$			$\chi^2 = 5,000; p < 0,50$		

Najczęściej napad drgawek gorączkowych występował w godzinach popołudniowych i wieczornych, pomiędzy godziną 15.00 a 18.00 u 42 dzieci (23,86%) oraz u 27 pacjentów (15,34%) między godziną 18.00 a 21.00 oraz pomiędzy 21.00 a 24.00. Stwierdzono istotną statystycznie różnicę wystąpienia drgawek gorączkowych w badanych grupach w zależności od pory dnia (ryc. 2).

Drgawki gorączkowe najczęściej występowały w **grupie 1** pomiędzy godziną 15.00 a 18.00 oraz 21.00 a 24.00 – 22,22%; w **grupie 2** – pomiędzy 18.00 a 21.00 (16,10%), a także 3.00 a 6.00 i 21.00 a 24.00 – 12,71%. Z kolei w **grupie 3** najwięcej zdarzeń było w godzinach między 9.00 a 12.00 oraz 21.00 a 24.00 – 19,35%. Natomiast najmniej napadów drgawkowych zanotowano w **grupie 1** w godzinach 9.00–12.00 (3,70%); w **grupie 2** – pomiędzy 24.00 a 3.00 (5,08%), a w **grupie 3** między godziną 3.00 a 6.00 oraz 6.00 a 9.00 – 3,23% (tab. III). W **grupie 2** stwierdzono istotną statystycznie różnicę pomiędzy wystąpieniem drgawek gorączkowych w stosunku do pory dnia.

DYSKUSJA

Dzieci hospitalizowane na oddziałach pediatrycznych Specjalistycznego Zespołu Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu z powodu drgawek gorączkowych stanowiły 1,43% ogółu przyjętych, w tym 1,09% pacjentów spełniających kryteria badawcze. Drgawki gorączkowe w badanej grupie dzieci stanowiły aż 82,63% wszystkich hospitalizowanych z tego powodu. Spośród wszystkich napadów drgawkowych drgawki gorączkowe u dzieci od 6. miesiąca życia do 5. roku życia stanowiły 83,8% pacjentów. Dla porównania w badaniu Jarrett i wsp. prowadzonych w Idaban w Nigerii częstość występowania drgawek gorączkowych u dzieci wynosiła 9,9% [11]. Z kolei Sillanpää i wsp. w swojej pracy oceniali w okresie 4-letnim obecność drgawek gorączkowych w populacji dzieci fińskich, która stanowiła 4% napadów [12] oraz taki sam odsetek pacjentów opisali w swoich badaniach Winkler i wsp., oceniając częstość występowania drgawek gorączkowych u dzieci w północnej Tanzanii [13]. W badaniu prowadzonym przez Delpisheh i wsp. wśród irańskich dzieci drgawki gorączkowe dotyczyły 47,9% chorych w porównaniu z innymi napadami drgawkowymi [14]. W badaniach Smith i wsp. wizyty dzieci na oddziale pomocy doraźnej związane były z częstością występowania u 1,2% dzieci [15].

W badanej populacji dzieci na występowanie drgawek gorączkowych narażeni są bardziej chłopcy niż dziewczęta (61,93% vs. 38,07%) i choć wielu autorów nie podkreśla związku pomiędzy występowaniem drgawek gorączkowych u dzieci a płcią, to w powyższej pracy wykazano taką zależność. Badania prowadzone w 2007 roku w Iranie przez Mahyar i wsp. również wykazały, że drgawki gorączkowe częściej występowały u chłopców niż dziewcząt (66% vs. 34%) [16]. Podobne wyniki uzyskali także Strengell i wsp., prowadząc badania w 5 ośrodkach pediatrycznych w Finlandii, gdzie chłopcy stanowili 59% przypadków, a dziewczęta 41% [17]. Z kolei w badaniach Maksikharin i wsp. prowadzonych w latach 2007–2011 drgawki gorączkowe dotyczyły 57,5% chłopców i 42,5%

dziewczynek [18]. Choi i wsp. w swojej pracy wykazali, że ryzyko wystąpienia drgawek gorączkowych częściej dotyczy chłopców niż dziewcząt i wynosi odpowiednio 71% vs. 29% [19]. W badaniach Gouurabi i wsp. prowadzonych wśród populacji dzieci irańskich w miejscowości Rasht drgawki gorączkowe występowały u 57,9% chłopców i u 42,1% dziewcząt [20], a w miejscowości Ilam autorzy Delpisheh i wsp. także wskazali na większe ryzyko u płci męskiej [14]. Inni autorzy w swoich badaniach również podają w niewielkim stopniu częstsze występowanie drgawek gorączkowych u chłopców niż dziewcząt [11, 21–24].

Wiek dziecka jest ściśle związany z wystąpieniem drgawek gorączkowych i najczęściej występują one do 5. roku życia. W badanej populacji pacjentów średnia wieku wyniosła 23 miesiące, odpowiednio u chłopców 22 miesiące, a u dziewcząt 24 miesiące. Natomiast dzieci w wieku poniemowlęcym pomiędzy 1. a 3. rokiem życia (67,05%) stanowiły największą grupę ryzyka. Dla porównania taką samą średnią wiekową uzyskał w swojej pracy Mahyar i wsp., badając grupę dzieci w wieku od 9. miesiąca życia do 5 lat [16]. Badania Verity i wsp. jako średnią wieku podają 19 miesięcy [25]. Nieco większą średnią – 21 miesięcy – podają Maksikharin i wsp. [18] oraz Hampers i wsp. [26] wśród pacjentów leczonych w 42 ośrodkach w Stanach Zjednoczonych. Z kolei Winker i wsp. w swoich badaniach podają szczyt wystąpienia pierwszych drgawek gorączkowych u dzieci w wieku 2 lat [13], a także taką samą średnią wiekową uzyskali Fallah i wsp., badając grupę dzieci od 6. miesiąca życia do 6. roku życia [21]. Średnia wieku przypadająca na wystąpienie drgawek gorączkowych wśród dzieci koreańskich wyniosła 2,1 roku [19], a w populacji pacjentów irańskich 25 miesięcy [20]. W badaniach prowadzonych przez Jarrett i wsp. u dzieci z drgawkami gorączkowymi w wieku od 4. miesiąca życia do 60 miesięcy jako średnią wieku wykazano 26 miesięcy, odpowiednio u chłopców i dziewcząt 27 miesięcy vs. 25 miesięcy [11]. Największą średnią (28 miesięcy) przypadającą na wystąpienie drgawek gorączkowych u dzieci podają Nadkarni i wsp. [22].

Najczęściej epizod drgawek gorączkowych w badanej grupie dzieci występował jesienią i zimą, a szczyt przypadł na styczeń, luty i grudzień. Wykazano, że pojawienie się napadu drgawek gorączkowych u dzieci jest zależne od pory roku i miesięcy, co można łączyć z największą zachorowalnością wśród dzieci na infekcje układu oddechowego. Dowiedzono również, że dzieci w wieku między 1. a 3. rokiem życia są bardziej narażeni na pojawienie się drgawek gorączkowych w zależności od pory roku i miesiąca. Mikkonen i wsp. w swoich badaniach donoszą, że pierwszorazowe drgawki gorączkowe u dzieci występowały nieregularnie w ciągu roku, najczęściej w zimie, a najrzadziej latem [27]. Z kolei Chung podaje dwa sezonowe szczyty występowania przypadające na listopad, grudzień i styczeń, co związane jest z zakażeniem górnych dróg oddechowych, a od czerwca do sierpnia w przypadku pojawienia się chorób wirusowych przewodu pokarmowego. Różnice w częstości występowania wiąże z różnicami geograficznymi i czynnikami kulturowymi [28].

Wykazano również związek pomiędzy pojawieniem się drgawek gorączkowych w stosunku do pory dnia, gdzie

najwięcej incydentów było w godzinach 15.00–18.00, a najmniej między 6.00 a 9.00 rano oraz dowiedziono, że obecność drgawek gorączkowych w wieku poniemowlęcym (1–3 lata) jest także zależna od pory dnia. Szczyt występowania drgawek gorączkowych przypadający na godziny popołudniowe jest związany z nagłym wzrostem temperatury ciała. Badania prowadzone w Japonii przez Ogihara i wsp. dowodzą, że częstość występowania drgawek gorączkowych jest pięciokrotnie większa wieczorem niż wcześniej rano, a najwięcej przypadków zanotowano w godzinach 16.00–17.00, co potwierdzają powyższe wyniki, a z kolei najmniej między 4.00 a 5.00 rano [29]. Natomiast w badaniach oceniających dobową zależność występowania pierwszorazowych drgawek gorączkowych prowadzonych w Oulu w Finlandii Mikkonen i wsp. dowiedli, że do incydentu najczęściej dochodziło w godzinach wieczornych (18.00–22.00), a najrzadziej we wcześniejszych godzinach porannych między 2.00 a 6.00 rano [27].

WNIOSKI

Drgawki gorączkowe u dzieci od 6. miesiąca życia do 5. roku życia stanowiły ponad 80% wszystkich napadów drgawkowych wśród hospitalizowanych pacjentów.

W badanej grupie w okresie 2 lat hospitalizowano więcej chłopców niż dziewcząt oraz dzieci w wieku poniemowlęcym, co wynika prawdopodobnie z większej zachorowalności w tej populacji pacjentów.

Najczęściej napad drgawek gorączkowych obserwowano w okresie jesienno-zimowym ze szczytem występowania w styczniu, lutym i grudniu, a także w godzinach popołudniowych i wieczornych.

Wykazano, że pojawienie się drgawek gorączkowych jest zależne od pór roku, miesięcy i pory dnia.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Brough H.: *Pediatrica błyskawicznie*. PZWL, Warszawa 2006.
- [2] Capovilla G., Mastrangelo M., Romeo A., et al.: Recommendations for the management of "febrile seizures": Ad Hoc Task Force of LICE Guidelines Commission. *Epilepsia* 2009 January; 50 Supplement 1: 2–6.
- [3] Hemal A., Kalra B. P., Gupta V.: Febrile seizures. *J Indian Med Assoc* 2010 January; 108 (1): 36–38, 40–41.
- [4] Kacińska E.: Drgawki gorączkowe – częsty problem neurologiczny niewymagający zazwyczaj intensywnego leczenia, ale dokładnej oceny klinicznej. *Medycyna Praktyczna Pediatria* 2004; 5: 41–49.
- [5] Kaciński M.: *Neuropediatrica*. PZWL, Warszawa 2007.
- [6] Offringa M., Moyer V.: An evidence – based approach to managing seizures associates with fever in children. *Western Journal of medicine* 2001 October; 175 (4): 254–259.
- [7] Pawlaczyk B.: *Zarys pediatrii*. PZWL, Warszawa 2005.
- [8] Pietrzyk J.: *Wybrane zagadnienia z pediatrii*. Tom 3. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2004.
- [9] Rowland L. P.: *Neurologia Merritta*. Red. Kwieciński H., Kamińska A.M. Urban i Partner, Tom 3, Wrocław 2008.
- [10] Jóźwiak S.: *Postępy w diagnostyce i leczeniu chorób układu nerwowego u dzieci*. BiFolium, Tom 2, Lublin 2000.
- [11] Jarrett O. O., Fatunde O. J., Osinusi K., et al.: Pre-hospital management of febrile seizures in children seen at the University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Annals of Ibadan Postgraduate Medicine* 2012; 10 (2): 6–10.
- [12] Sillanpaa M., Camfield P., Camfield C., et al.: Incidence of febrile seizures in Finland: prospective population – based study. *Pediatr Neurol* 2008 June; 38 (6): 391–394.
- [13] Winkler A. S., Tluway A., Schmutzhard E.: Febrile seizures in rural Tanzania: hospital – based incidence and clinical characteristics. *Journal Trop Pediatric* 2013; 59 (4): 298–304.
- [14] Delpisheh A., Veisani Y., Sayehmiri K., et al.: Febrile seizures: etiology, prevalence and geographical variation. *Iran J Child Neurol* 2014; 8 (3): 30–37.
- [15] Smith R. A., Martland T., Lowry M. F.: Children with seizures presenting to accident and emergency. *J Accid Emerg Med* 1996; 13 (1): 55–58.
- [16] Mahyar A., Ayazi P., Fallahi M., et al.: Risk factors of the first febrile seizures in Iranian children. *International Journal of Pediatrics (Online)* 2010 June: 862897.
- [17] Strengell T., Uhari M., Tarkka R., et al.: Antipyretic agents for preventing recurrences of febrile seizures – randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009 September; 163 (9): 799–804.
- [18] Maksikharin A., Prommalikit O.: Serum sodium levels do not predict recurrence of febrile seizures within 24 hours. *Paediatr Int Child Health* 2015; 35 (1): 44–46.
- [19] Choi J., Jin Min H., Shin J. S.: Increased levels of HMGB1 and pro-inflammatory cytokines in children with febrile seizures. *Journal of Neuroinflammation* 2011; 8: 135.
- [20] Esmaili Gouurabi H., Bidabadi E., Cheraghalipour F., et al.: Febrile seizure: demographic features and causative factors. *Iran J Child Neurology* 2012; 6 (4): 33–37.
- [21] Fallah R., Islami Z.: Evaluation of serum sodium levels in simple, multiple and recurrent febrile convulsions. *Acta Medica Iranica* 2007; 47 (3): 225–227.
- [22] Nadkarni J., Binaykiya I., Sharma U., et al.: Role of sodium levels in prediction of seizure recurrence within the same febrile illness. *Neurology Asia* 2011; 16 (3): 195–197.
- [23] Tosun A., Koturoglu G., Serdaroglu G., et al.: Ratios of nine risk factors in children with recurrent febrile seizures. *Pediatr Neurol* 2010 September; 43 (3): 177–182.
- [24] Wendorff J.: Odległe skutki drgawek gorączkowych u dzieci – wpływ na rozwój intelektualny i zachowanie. *Medycyna Praktyczna Pediatria* 1999; 2: 69–70.
- [25] Verity C. M., Golding J.: Risk of epilepsy after febrile convulsions: a national cohort study. *BMJ* 1991; 303 (6814): 1373–1376.
- [26] Hampers L. C., Thompson D. A., Bajaj L., et al.: Febrile seizures – measuring adherence to AAP Guidelines Among Community ED Physicians. *Pediatric Emergency Care* 2006 July; 22 (7): 465–469.
- [27] Mikkonen K., Uhari M., Pokka T., et al.: Diurnal and seasonal occurrence of febrile seizures. *Pediatr Neurol* 2015; 52 (4): 424–427.
- [28] Chung S.: Febrile seizures. *Korean Journal Pediatric* 2014; 57 (9): 384–395.
- [29] Ogihara M., Shirakawa S., Miyajima T., et al.: Diurnal variation in febrile convulsions. *Pediatr Neurol* 2010 June; 42 (6): 409–412.

Adres do korespondencji:

Krystyna Gontko-Romanowska, Zakład Medycyny Ratunkowej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, ul. Przybyszewskiego 49, 61-366 Poznań, e-mail: gontko@ump.edu.pl