

The Polish Society of Family Medicine  
The Association of Friends of Family Medicine & Family Doctors

ISSN 1734-3402, eISSN 2449-8580

# Family & Medicine Primary Care Review

Quarterly

GORĄCZKA u dzieci – reKOMendacje Postępowania  
w praktyce lekarza podstawowej opieki zdrowotnej  
– KOMPAS GORĄCZKA

Przedruk



2021

January–March

Vol. 23, No. 1

WYDAWNICTWO  
*Continuo*

Central European Journal of Social Sciences and Humanities,  
DOAJ, EBSCO, EMBASE/Excerpta Medica, ESCI – Emerging  
Sources Citation Index (Web of Science, Clarivate Analytics),  
Index Copernicus (ICV 2018: 120.85), ICMJE – International  
Committee of Medical Journal Editors, Polish Medical  
Bibliography, PMSHE – Polish Ministry of Science and Higher  
Education (20 pts), Polish Scholarly Bibliography, Scopus,  
Ulrich's International Periodicals Directory, WorldCat

The Polish Society of Family Medicine  
The Association of Friends of Family Medicine & Family Doctors

ISSN 1734-3402, eISSN 2449-8580

# Family Medicine & Primary Care Review

Quarterly

GORĄCZKA u dzieci – reKOMendacje Postępowania  
w praktyce lekarza podstawowej opieki zdrowotnej  
– KOMPAS GORĄCZKA

Przedruk

2021

January–March

Vol. 23, No. 1

WYDAWNICTWO  
*Continuo*

Central European Journal of Social Sciences and Humanities,  
DOAJ, EBSCO, EMBASE/Excerpta Medica, ESCI – Emerging  
Sources Citation Index (Web of Science, Clarivate Analytics),  
Index Copernicus (ICV 2018: 120.85), ICMJE – International  
Committee of Medical Journal Editors, Polish Medical  
Bibliography, PMSHE – Polish Ministry of Science and Higher  
Education (20 pts), Polish Scholarly Bibliography, Scopus,  
Ulrich's International Periodicals Directory, WorldCat

## Scientific Committee

Prof. Dieter Adam, MD, PhD (Munich, Germany),  
Prof. Jiří Beneš, MD, PhD (Prague, Czech Republic),  
Luc van Berkestijn, MD, PhD (Utrecht, Netherlands),  
Jerzy Błaszczyk, MD, PhD, Assoc. Prof. (Wrocław),  
Stephan Böse-O'Reilly, MD, PhD (Munich, Germany),  
Nilzete Liberato Bresolin, PhD (Florianópolis, Brazil),  
Walbia Salete Bittencourt Correa, MD, PhD (Florianópolis, Brazil),  
Prof. Olga Fedorciv, MD, PhD (Ternopil, Ukraine),  
Prof. George Freeman, MD, PhD (London, United Kingdom),  
Prof. Suleyman Görpelioğlu, MD, PhD (Izmit, Turkey),  
Prof. Hans-Joachim Hannich, MD, PhD (Greifswald, Germany),  
Wolfgang Hannover, MD, PhD, Assoc. Prof. (Greifswald, Germany),  
Prof. Steinar Hunskaar, MD, PhD (Bergen, Norway),  
Prof. Andrzej Kiejna, MD, PhD (Wrocław),  
Prof. Ludmila Klimackaya, MD, PhD (Krasnoyarsk, Russia),  
Prof. Jerzy Kołodziej, MD, PhD (Wrocław),  
Prof. Piotr Kuna, MD, PhD (Lodz),  
Krzysztof Kuszewski, MD, PhD (Warsaw),  
Prof. Andrzej Kübler, MD, PhD (Wrocław),  
Prof. Radosław Kveder, MD, PhD (Ljubljana, Slovenia),  
Prof. Witold Lukas, MD, PhD (Katowice),  
Prof. Andrzej Mackiewicz, MD, PhD (Poznań),  
Christopher Magier, MD, PhD (Newport, United Kingdom),  
Prof. Bengt Mattsson, MD, PhD (Gothenburg, Sweden),  
Prof. John Noble, MD, PhD (Boston, USA),  
Prof. Marc Nyssen, MD, PhD (Brussels, Belgium),  
Patricia Owens, MD, PhD (Liverpool, United Kingdom),  
Prof. Leszek Paradowski, MD, PhD (Wrocław),  
Prof. Sir Denis Pereira-Gray, MD, PhD (London, United Kingdom),  
Prof. Tadeusz Płusa, MD, PhD (Warsaw),  
Prof. Andrzej Radzikowski, MD, PhD (Warsaw),  
Prof. Andrzej Rajewski, MD, PhD (Poznań),  
Lindsay Roberts, MD, PhD (Balgowlah Heights, Australia),  
Prof. Zbigniew Rudkowski, MD, PhD (Wrocław),  
Prof. Bolesław Rutkowski, MD, PhD (Gdańsk),  
Hogne Sandvik, MD, PhD (Bergen, Norway),  
Prof. Janusz Siebert, MD, PhD (Gdańsk),  
Agnes Sielbert, MD, PhD (Chicago, USA),  
Prof. Wojciech Szużewski, MD, PhD (Poznań),  
Prof. Jaime Correia de Sousa, MD, PhD (Matosinhos, Portugal),  
Loreta Strumylaite, MD, PhD (Kaunas, Lithuania),  
Andrzej Szpakow, MD, PhD (Grodno, Belarus),  
Prof. Piotr Szyber, MD, PhD (Wrocław),  
Prof. Barbara Świątek, MD, PhD (Wrocław),  
Prof. Vytautas Usonis, MD, PhD (Vilnius, Lithuania),  
Prof. Irma Virjo, MD, PhD (Tampere, Finland),  
Prof. Zygmunt Zdrojewicz, MD, PhD (Wrocław),  
Muharem Zildžić, MD, PhD (Tuzla, Bosnia-Herzegovina),  
Prof. Irena Zimmermann-Górska, PhD (Poznań)

## Editorial Board

### Acting Editor-in-Chief:

Bożena Mroczek, PhD, Assoc. Prof.

### Associate Editor:

Agnieszka Mastalerz-Migas, MD, PhD, Assoc. Prof.

### Scientific Secretary of the Editorial Board:

Bartosz Sapiłak, MD, PhD, bartosz.sapilak@umed.wroc.pl

### Administrative Secretary of the Editorial Board:

Marta Kowalewska, m.kowalewska@fundacjarodzinni.pl

### Editorial Staff:

Jarosław Drobnik, MD, PhD, Assoc. Prof.

Anna Grzywacz, MD, PhD, Assoc. Prof.

Maria Magdalena Bujnowska-Fedak, MD, PhD, Assoc. Prof.

Marek Szewczyk, MD,

Bożena Ratajczak-Olszewska, MSc,

Katarzyna Szwamel, MSc, PhD

## Language Editors

Ian Transue, Cleveland, USA (Lingua Lab),

Peter Foulds, London, United Kingdom (Lingua Lab),

Stiofán Ó Maoilbhreannain, Dublin, Ireland

## Statistical Editor

Dominik M. Marciniak, PhD, Medical University of Wrocław,  
dominik.marciniak@umed.wroc.pl

## Thematic Editors

### Allergology, pulmonology, immunology, internal medicine:

Prof. Rafał Pawliczak, MD, PhD, Medical University of Lodz

### Qualitative studies, quality of care, communication:

Ludmiła Marcinowicz, PhD, Assoc. Prof., Medical University of Białystok

### Infectious diseases in children:

Ernest Kuchar, MD, PhD, Assoc. Prof., Medical University of Warsaw

### Diagnostics, geriatrics:

Bartosz J. Sapiłak, MD, PhD, Medical University of Wrocław

### Physiotherapy:

Prof. Jakub Taradaj, PhD, Academy of Physical Education in Katowice

### Family medicine, quality of life, service quality, psychotherapy:

Victoria Tkachenko, MD, PhD, DMSc, Assoc. Prof., Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Ukraine

### Forensic medicine, epidemiology, judicature, insurance medicine:

Robert Susło, MD, PhD, Medical University of Wrocław

### Neurology:

Marta Banach, MD, PhD, Assoc. Prof., Jagiellonian University in Cracow

### Nursing, family medicine:

Barbara Ślusarska, PhD, Assoc. Prof., Medical University of Lublin;

Katarzyna Szwamel, PhD, Opole Medical School, Opole;

Dorota Ćwiek, PhD, Pomeranian Medical University of Szczecin

### Paediatrics:

Prof. Katarzyna Kiliś-Pstrusińska, MD, PhD, Medical University of Wrocław

### Paediatrics, neonatology:

Prof. Barbara Królak-Olejnik, MD, PhD, Medical University of Wrocław

### Polymorphism, biology:

Anna Grzywacz, PhD, Assoc. Prof., Pomeranian Medical University in Szczecin

### Telemedicine, geriatrics, internal medicine:

Maria Magdalena Bujnowska-Fedak, MD, PhD, Assoc. Prof., Medical University of Wrocław

### Public health, environmental health, humanities in medicine:

Bożena Mroczek, PhD, Assoc. Prof., Pomeranian Medical University in Szczecin

## Editorial Office

Department of Family Medicine

Medical University of Wrocław

Syrokomla 1, 51-141 Wrocław, Poland, Europe

Tel.: +48 71 325-51-26, tel./fax: +48 71 325-43-41

E-mail: fmpcr@familymedreview.org,

www.familymedreview.org

**Contact persons:** Bartosz J. Sapiłak, MD, PhD, tel.: +48 501 148-503

E-mail: bartosz.sapilak@umed.wroc.pl

Marta Kowalewska, tel.: +48 71 326-68-78

E-mail: m.kowalewska@fundacjarodzinni.pl

## Publisher

WYDAWNICTWO

*Continuo*

### Editorial Office, subscription:

Continuo Publisher

Lelewela 4/325, 53-505 Wrocław, Poland, Europe

Tel./fax: + 48 71 791-20-30, +48 601 774-733

E-mail: biuro@continuo.pl, zamowienia@continuo.pl,

www.continuo.pl

**Contact person:** Jan Kuźma – Publishing Editor, tel. +48 71 791-20-30,

e-mail: wydawnictwo@continuo.pl

FM&PCR journal (ISSN 1734-34-02, eISSN 2449-8580) is published in the original printed version and in the electronic version at: <http://www.familymedreview.org/>

Technical editing and prepress: Anna Derbin, Continuo Publisher

Printing: MCP, Marki; edition: up to 1,000 copies.

## GORĄCZKA u dzieci – reKOMendacje Postępowania w praktyce lekarza podstawowej opieki zdrowotnej – KOMPAS GORĄCZKA

Rekomendacje opracowane przez ekspertów: Polskiego Towarzystwa Pneumonologii Dziecięcej, Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego, Polskiego Towarzystwa Medycyny Rodzinnej, Polskiego Towarzystwa Farmakologii Klinicznej i Terapii

### FEVER in children – recommendations for primary care doctors – FEVER COMPASS

Recommendations developed by the following experts: Polish Society of Pediatric Pneumology, Polish Pediatric Society, Polish Society of Family Medicine, Polish Society of Clinical Pharmacology and Therapy

ZBIGNIEW DONIEC<sup>1, 2, A, D-F</sup>, TERESA JACKOWSKA<sup>3, A, D-F</sup>, ADAM SYBILSKI<sup>4, A, D-F</sup>,  
ORCID ID: 0000-0003-3896-1053 ORCID ID: 0000-0003-0131-7854 ORCID ID: 0000-0003-2389-277X

JAROSŁAW WOROŃ<sup>5, A, D-F</sup>, AGNIESZKA MASTALERZ-MIGAS<sup>6, A, D-F</sup>  
ORCID ID: 0000-0003-3688-1877 ORCID ID: 0000-0001-6600-2760

<sup>1</sup> Klinika Pneumonologii, Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc, OT w Rabce-Zdroju

<sup>2</sup> Instytut Medyczny, Podhalańska Państwowa Uczelnia Zawodowa w Nowym Targu

<sup>3</sup> Klinika Pediatrii, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

<sup>4</sup> II Klinika Pediatrii, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

<sup>5</sup> Zakład Farmakologii Klinicznej Katedry Farmakologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie

<sup>6</sup> Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

A – Study Design, B – Data Collection, C – Statistical Analysis, D – Data Interpretation, E – Manuscript Preparation, F – Literature Search, G – Funds Collection

**Streszczenie** Gorączka u dzieci jest objawem szerokiego spektrum chorób obejmujących zarówno częste samoograniczające się wirusowe zakażenia górnych dróg oddechowych, jak i poważne choroby stanowiące zagrożenie dla życia dziecka. Postępowanie diagnostyczne ma na celu ustalenie przyczyn gorączki, wskazań do leczenia ambulatoryjnego i właściwej terapii farmakologicznej lub konieczności hospitalizacji. Paracetamol i ibuprofen są lekami przeciwgorączkowymi zalecanymi w leczeniu objawowym u dzieci, nie zaleca się jednak ich stosowania w połączeniu lub naprzemiennie z wyjątkiem określonych sytuacji klinicznych. Mogą być podawane w przypadku gorączki i reakcji miejscowych po szczepieniach, ale nie profilaktycznie w celu zmniejszenia częstości występowania gorączki lub lokalnego dyskomfortu po szczepieniu. Obydwa leki mogą być stosowane u chorych na astmę, z wyjątkiem dzieci, u których potwierdzono ich nietolerancję. Dzieci z potwierdzonym lub podejrzanym COVID-19 mogą być leczone preparatami paracetamolu i ibuprofenu zgodnie ze wskazaniami klinicznymi i obowiązującymi zaleceniami dawkowania.

**Słowa kluczowe:** gorączka, dzieci, leki przeciwgorączkowe, szczepienia, COVID-19.

**Summary** In children, fever is a symptom of a wide spectrum of diseases, ranging from common self-limiting viral upper respiratory tract infections to serious life-threatening diseases. The aim of the diagnostic procedure is to identify the cause of fever, determine indications for outpatient treatment, plan the appropriate pharmacological therapy or reveal the need for hospitalisation. Paracetamol and ibuprofen are antipyretics recommended for symptomatic treatment of children; however, the medications should not be used in combination or alternately, except in specific clinical situations. The drugs may be applied to treat fever and topical reactions after vaccination, but not prophylactically in order to reduce the incidence of fever or local discomfort after vaccination. Both medications can be used in patients with asthma, with the exception of intolerant children. Children with confirmed or suspected COVID-19 may be treated with paracetamol and ibuprofen in accordance with clinical indications and dosage recommendations.

**Key words:** fever, children, antipyretics, vaccinations, COVID-19.

Doniec Z, Jackowska T, Sybilski A, Woroń J, Mastalerz-Migas A. Gorączka u dzieci – rekomendacje postępowania w praktyce lekarza podstawowej opieki zdrowotnej – KOMPAS GORĄCZKA. *Fam Med Prim Care Rev* 2021; 23(1), doi: <https://doi.org/10.5114/fmpr.2021.102648>.



## Wstęp

Gorączka u dzieci jest objawem szerokiego spektrum chorób obejmujących zarówno częste samoograniczające się wirusowe zakażenia górnych dróg oddechowych, jak i poważne choroby stanowiące zagrożenie dla życia dziecka. Z tego powodu też budzi niepokój rodziców i opiekunów, i jest jedną z najczęstszych przyczyn porad w gabinecie lekarskim, a w dobie pandemii SARS-CoV-2 również teleporad, czyli zdalnych konsultacji lekarskich. Gorączka jest również jedną z najczęstszych, obok trudności w oddychaniu, przyczyn wizyt w szpitalnych oddziałach ratunkowych i główną przyczyną przyjęcia do oddziałów dziecięcych. Dlatego tak ważne wydaje się przypomnienie metod pomiaru temperatury, kryteriów rozpoznawania i klasyfikowania gorączki, a także zasad postępowania z dziećmi gorączkującymi, również w sytuacjach szczególnych [1]

## Temperatura ciała i metody jej pomiaru

Temperatura ciała, utrzymywana na dość stałym poziomie w środowisku o normalnej temperaturze, jest kontrolowana przez ośrodek termoregulacji w podwzgórze, który utrzymuje równowagę między produkcją ciepła, głównie z procesów metabolicznych zachodzących w mięśniach i wątrobie, a jego utratą przez skórę oraz układ oddechowy [2].

Ogólnie przyjmuje się, że średnia normalna temperatura mierzona na powierzchni ciała wynosi 37°C, a niemowlęta

i małe dzieci mają na ogół wyższą temperaturę niż dzieci starsze i dorośli [2–4]. Fizjologiczna dobowo zmienność temperatury wynosi od 0,5°C do 1°C, przy najniższych wartościach między godziną 2.00 a 6.00 rano, najwyższych między godziną 17.00 a 19.00, może być indywidualnie zróżnicowana w zależności od aktywności fizycznej, a u dziewcząt również od fazy cyklu miesięczkowego [3, 5]. Najwyższą temperaturę odnotowuje się w podwzgórze, gdzie zlokalizowany jest ośrodek termoregulacji, a jako temperaturę głęboką określa się temperaturę mierzoną w tętnicy płucnej (temperatura podwzgórza jest niedostępna w badaniu). Pomiar temperatury głębokiej w codziennej praktyce jest niedostępny, dlatego wykorzystuje się inne standardowe miejsca pomiaru na powierzchni ciała [3].

Pomiar temperatury odgrywa kluczową rolę w prawidłowym badaniu i ocenie stanu dziecka, a jego wynik zależy od miejsca pomiaru (tab. 1). Obecnie przeprowadzanie pomiaru temperatury można wykonać w 4 lokalizacjach: w odbycie, pod pachą, w ustach i w uchu (na błonie bębnekowej) (tab. 2). *National Institute of Health and Care Excellence* (NICE) zaleca, by u niemowląt w wieku < 4. tygodnia życia temperaturę ciała mierzyć za pomocą elektronicznego termometru umieszczonego pod pachą. U dzieci w wieku od 4 tygodni do 5 lat pracownicy służby zdrowia powinni mierzyć temperaturę ciała jedną z następujących metod [6]:

- termometrem elektronicznym pod pachą,
- termometrem ciekłokrystalicznym (chemicznym) pod pachą,
- termometrem na podczerwień do ucha.

**Tabela 1. Wartości temperatury ciała definiowane jako prawidłowa temperatura oraz gorączka, w zależności od miejsca zmierzenia [3]**

Miejsce mierzenia	Zakres prawidłowych temperatur (°C)	Średnia temperatura (°C)	Gorączka (°C)
W odbycie	36,6–37,9	37,0	≥ 38,0
W ustach	35,5–37,5	36,6	≥ 37,6
Pod pachą	34,7–37,3	36,4	≥ 37,4
W uchu (błona bębnekowa)	35,7–37,5	36,6	≥ 37,6

**Tabela 2. Miejsca pomiaru temperatury ciała u dzieci [6]**

Rodzaj pomiaru	Zalety	Wady
Pod pachą	bezpieczny, łatwo dostępny i wygodny u noworodków pomiary dokładne jak pomiary w odbycie	wymaga nadzoru (może dojść do przemieszczenia termometru). Pomiar trwa dłużej niż w innych metodach (około 30–40 s). Pomiar może być niedokładny. Skutki pocenia się i parowania powodują zwiększenie niedokładności
Na czole	wygodny, łatwy w użyciu, bezpieczny, szybkie rezultaty	pomiar jest niedokładny i często rejestruje fałszywie prawidłową temperaturę, pomimo podwyższonej temperatury wewnętrznej ciała. Niezalecany do stosowania
W ustach lub podjęzykowo	łatwo dostępny, dokładny (dobra korelacja z temperaturą głęboką), temperatura otoczenia nie wpływa na wynik	wymaga współpracy (nie nadaje się do stosowania u dzieci < 5. roku życia i niewspółpracujących). Gorące kąpiele, ćwiczenia, gorące i zimne napoje oraz oddychanie przez usta wpływają na wyniki. Dokładność zależy od szczelnych ust. Nie powinien być stosowany w przypadku <i>tachypnoe</i> powodującego ochłodzenie jamy ustnej. Zarejestrowano zmiany temperatury w zależności od miejsca umieszczenia termometru
W odbytnicy	złoty standard w zakresie dokładności pomiaru, temperatura otoczenia nie wpływa na wynik, nie ma ograniczeń wiekowych (z wyjątkiem noworodków)	jest nieprzyjemny dla małych dzieci i może wywierać szkodliwy wpływ na psychikę dziecka. Może powodować dyskomfort i być bolesny dla pacjentów z infekcją lub podrażnieniem okolicy odbytnicy. Pomiar nie jest higieniczny i stwarza zagrożenie infekcji. Pomiar jest czasochłonny, wymaga prywatności. Pomiar zmienia się w zależności od głębokości wprowadzenia termometru do odbytnicy, miejscowego przepływu krwi oraz obecności stolca i biegunki. Nie należy stosować u pacjentów z neutropenią
W uchu (na błonie bębnekowej)	szybki i łatwy w użyciu bez ryzyka zakażenia krwizowego, niezależny od temperatury otoczenia	niekiedy niedokładność pomiaru (błędy w technice) zwłaszcza u dzieci poniżej 2–3 lat

Pomiar temperatury **w odbycie** (na sklepieniu odbytnicy) wykonuje się zwykle u niemowląt i małych dzieci, jeśli wynik w innych miejscach jest wątpliwy, nieadekwatny do stanu dziecka lub będzie podstawą radykalnych działań klinicznych. Termometria doodbytnicza jest przeciwwskazana u dzieci z neutropenią (dzieci z chorobą nowotworową) oraz noworodków i małych niemowląt (niebezpieczeństwo urazu) [1, 5, 7, 8].

Pomiar temperatury **w ustach** jest preferowany u dzieci powyżej 5. roku życia. Temperatura jamy ustnej jest zazwyczaj o 0,6°C niższa niż w odbycie z powodu oddychania przez usta, a na jej wartość może wpływać niedawne spożycie gorących lub zimnych płynów, gorące kąpiele i wysiłek fizyczny [4, 9].

Pomiary temperatury **w uchu** (termometr musi uzyskać odbicie wiązki światła podczerwonego bezpośrednio od błony bębenkowej) są zbliżone do temperatury głębokiej, choć urządzenia na podczerwień powszechnie stosowane są znacznie mniej dokładne, zwłaszcza u małych dzieci, co powoduje, że ten pomiar nie jest jeszcze złotym standardem pomiaru temperatury ciała [3, 4].

**Termometry** dotykowe lub bezdotykowe **na czoło** mierzą ilość ciepła wytwarzanego przez tętnice skroniowe. Wyniki pomiarów temperatury na tętnicy skroniowej (na czole) mogą być wyższe lub niższe niż temperatura w odbycie, co wskazuje, że nie powinny być wykorzystywane przy podejmowaniu decyzji klinicznych [4, 10, 11]. Podobnie nie można (w obecnym stanie wiedzy i badań) zalecać pomiaru temperatury ciała za pomocą aplikacji na smartfony.

Prawidłowo zmierzona temperatura ciała wymaga również odpowiedniego narzędzia, jakim jest termometr. Rekomendowane cechy termometru oraz metody wykonywania pomiaru temperatury ciała u dzieci przedstawiono w tabelach 3 i 4.

**Tabela 3. Rekomendowane cechy termometru [3]**

Dokładnie odzwierciedlać temperaturę ciała we wszystkich grupach wiekowych
Być wygodnym i łatwym w użyciu przez pacjenta i lekarza
Podawać szybko wynik
Nie powodować ryzyka infekcji krzyżowej
Bez wpływu temperatury otoczenia
Być bezpiecznym
Właściwy stosunek jakości do ceny
Mieć wysoką powtarzalność

**Tabela 4. Rekomendowane metody pomiaru temperatury ciała [1, 5, 6]**

Wiek dziecka	Rekomendowane metody pomiaru temperatury
Noworodki	termometr elektroniczny lub ciekłokrystaliczny <b>pod pachą</b>
Niemowlęta	termometr elektroniczny <b>w odbycie</b> (> 6. miesiąca życia) termometr na podczerwień <b>do ucha</b> termometr elektroniczny lub ciekłokrystaliczny <b>pod pachą</b>
Dzieci < 5. roku życia lub niewspółpracujące	termometr elektroniczny <b>w odbycie</b> termometr na podczerwień <b>do ucha</b> termometr elektroniczny lub ciekłokrystaliczny <b>pod pachą</b>
Dzieci > 5. roku życia współpracujące	termometr na podczerwień <b>do ucha</b> termometr elektroniczny <b>w ustach</b>

## Gorączka

Gorączka (ang. *fever*; łac. *febris*) to stan podwyższenia temperatury wewnętrznej ciała do poziomu przekraczającego zakres jej prawidłowych dobowych zmian, przy sprawnie działającej termoregulacji ciała. Jest ona także częścią specyficznej odpowiedzi biologicznej na chorobę ułatwiającą oraz przyspie-

szającą powrót do zdrowia. **Stopień wzrostu temperatury ciała, który można uznać za nieprawidłowy, zależy od wieku dziecka i miejsca pomiaru.** U noworodków i niemowląt do 3. miesiąca życia gorączką nazywa się temperaturę ciała  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  mierzona w odbycie. U niemowląt powyżej 3. miesiąca życia i dzieci do 3. roku życia gorączką określa się temperaturę ciała mierzona w odbycie w zakresie  $\geq 38,0\text{--}39,0^{\circ}\text{C}$ . Poważną gorączką nazywa się temperaturę ciała  $\geq 39,0^{\circ}\text{C}$ , przy braku ogniska infekcji w badaniu przedmiotowym [5]. U dzieci powyżej 3. roku życia gorączką określa się temperaturę przekraczającą  $38^{\circ}\text{C}$ , mierzona w jamie ustnej [7].

**Klinicznie** gorączka to temperatura ciała o  $1^{\circ}\text{C}$  lub więcej powyżej średniej prawidłowej bądź normalnej temperatury w miejscu zmierzenia (tab. 1). Gorączkę definiuje się również jako temperaturę głęboką (mierzona w tętnicy płucnej)  $\geq 38,3^{\circ}\text{C}$  [2].

**Patofizjologicznie** gorączka to reakcja organizmu polegająca na zwiększeniu temperatury ciała przez aktywację ośrodka termoregulacji w podwzgórzu i przestawienia go na wyższy poziom równowagi termicznej. Następuje to w odpowiedzi na pirogeny egzogenne; wirusy, bakterie i ich toksyny, alergeny, kompleksy immunologiczne, aktywne składowe dopełniacza oraz pirogeny endogenne; uwalniane przez stymulowane monocyty i makrofagi, cytokiny, takie jak interleukina 1 (IL-1), interleukina 6 (IL-6), czynnik martwicy nowotworów  $\alpha$  (ang. *tumour necrosis factor  $\alpha$*  – TNF- $\alpha$ ). Wymienione cytokiny indukują ekspresję podwzgórzowej cyklooksygenazy 2 (COX-2) i przez układ cAMP wytwarzanie prostaglandyny E2 (PGE2) działającej głównie na *area preoptica* podwzgórza właściwego. W efekcie dochodzi do aktywacji ośrodka termoregulacji i przestawienia go na wyższy poziom punktu równowagi termicznej. W odpowiedzi na przesunięcie w górę wartości zadanej następuje aktywny proces w celu osiągnięcia nowej wyższej wartości temperatury. Osiąga się to przez zminimalizowanie utraty ciepła z fizjologicznym skurczem naczyń oraz wytwarzanie ciepła podczas drżenia mięśni [5, 7]. Do potencjalnych korzyści wynikających z gorączki zalicza się opóźnienie wzrostu i rozmnażania niektórych bakterii i wirusów (może to być związane ze zmniejszonym stężeniem żelaza w surowicy), a w umiarkowanie podwyższonych temperaturach nasilenie odpowiedzi immunologicznych. Niektóre z korzystnych efektów zanikają w wyższych temperaturach ciała (ok.  $40^{\circ}\text{C}$ ) [5]. Jednak gorączka jest związana z szeregiem dolegliwości, takich jak: bóle mięśni i głowy, mdłości, uczucie zimna, a nawet dreszcze, przez co jest powodem niepokoju dziecka, a także rodziców czy opiekunów.

U większości dzieci przyczynami gorączki są **infekcje** (wywołane przez wirusy, bakterie, pasożyty, grzylice) i zdecydowanie rzadziej choroby nieinfekcyjne (autoimmunologiczne, nowotwory, alergie, polekowe, poszczepienne), co powoduje, że u gorączkującego dziecka zawsze podejrzewa się tło infekcyjne, dopóki nie zostanie udowodnione, że jest inaczej. Szacuje się, że ponad 30% przypadków obejmuje **gorączki o nieznanym przyczynie** (ang. *fever of unknown origin* – FUO).

U noworodków i niemowląt do 3. miesiąca życia gorączka może być jedynym objawem **poważnego zakażenia bateryjnego** (PZB): zakażenia układu moczowego, bakteriemii, zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, zapalenia płuc. Prawdopodobieństwo wystąpienia takiego zakażenia jest znacznie wyższe, zwłaszcza u noworodków, niż w innej grupie wiekowej [11–13]. Czynniki ryzyka wystąpienia PZB są: wcześniactwo, przedłużone pęknięcie błon płodowych, kolonizacja paciorkowcami z grupy B u matki, trudności w karmieniu, zaburzenia oddychania, bezdechy. U niemowląt powyżej 3. miesiąca życia i dzieci do 3. roku życia w większości przypadków choroba ma charakter samoograniczający się, a powrót do zdrowia następuje bez specjalnego leczenia przyczynowego, należy jednak pamiętać, że w tej grupie wiekowej gorączka może być również objawem choroby zagrażającej życiu [14]. U dziecka poniżej 5. roku życia gorączka wiąże się zwykle ze stanem zapalnym w odpowiedzi na zakażenie wirusowe lub bakteryjne, zarażenie pasożytnicze bądź – rzadziej – przyczynę niezakaźną.

## Kliniczna klasyfikacja gorączek

W codziennej praktyce lekarskiej pomocny może być podział gorączek na trzy kategorie:

- gorączka z objawami o uchwytnej lokalizacji – najczęstsza u dzieci, zwykle krótko utrzymująca się (często infekcje wirusowe lub celowane leczenie), przyczynę zazwyczaj ustala się na podstawie wywiadu i badania przedmiotowego (czasami RTG);
- gorączka bez zlokalizowanych objawów – często występująca u dzieci w pierwszych 36 miesiącach życia (ok. 20% gorączek); najczęstszą jej przyczyną są infekcje wirusowe; zawsze należy wykluczyć zakażenie dróg moczowych i bakteriemie;
- przewlekła gorączka o nieznannej przyczynie – rozpoznaje się ją, gdy gorączka utrzymuje się powyżej 1 tygodnia oraz nie ma żadnych objawów (w badaniu przedmiotowym i w badaniach dodatkowych) sugerujących etiologię.

Najczęstsze przyczyny poszczególnych rodzajów gorączek przedstawiono w tabeli 5.

Znaczenie kliniczne charakterystycznych wzorców przebiegu gorączki (torów gorączki) zmieniło się na przestrzeni lat, ponieważ tylko niewielka liczba chorób wykazuje charakterystyczny tor gorączki, a wiele chorób ma podobny jej wzorzec. Mimo że rozwój badań diagnostycznych sprawił, że rozpoznanie można ustalić, zanim zmienna temperatura ciała ujawni charakterystyczny przebieg, znajomość przebiegu gorączki może być pomocna w diagnostyce różnicowej (tab. 6).

Klasyfikując tory gorączki, należy wziąć pod uwagę początek gorączki (nagły lub powolny), zmienność temperatury w ciągu 24 godzin i podczas całego przebiegu choroby, cykl gorączki i odpowiedź na leczenie. Wyróżnia się następujące tory gorączki:

- **Ciągła lub utrzymująca się** gorączka charakteryzuje się utrzymującym się podwyższeniem temperatury ciała z maksymalnymi wahaniami 0,4°C w ciągu 24 godzin. Ten wzorzec zwykle nie jest związany z dreszczami ani drżeniem. Normalne dobowe wahania temperatury są zwykle nieobecne. Ten typ jest charakterystyczny dla duru brzuszego i może być związany z bakteryjnym zapaleniem wsierdza, gruźlicą i gorączką polekową.
- **Zwalniająca** gorączka charakteryzuje się spadkiem temperatury każdego dnia, ale nie do prawidłowych wartości. Amplituda gorączki jest większa niż 0,3°C, a mniejsza niż 1,4°C. To najczęstszy rodzaj gorączki w praktyce pediatrycznej i nie jest charakterystyczny dla żadnej choroby. Zwykle występuje zmienność dobową, zwłaszcza jeśli gorączka jest wywołana czynnikiem infekcyjnym.
- **Okresowa** gorączka – temperatura wraca do normy każdego dnia, zwykle rano, a szczyt jest po południu. Amplituda gorączki jest taka sama, jak w przypadku ustępującej gorączki. Jest to drugi najczęstszy rodzaj gorączki spotykany w praktyce klinicznej.
- Gorączka **hektyczna** występuje wtedy, gdy ustępująca lub przerywana gorączka wykazuje bardzo dużą amplitudę wahań (> 1,4°C).
- Gorączka **codzienna** (przerywana) oznacza napady gorączkowe występujące codziennie. Ten typ wywołują

Tabela 5. Najczęstsze przyczyny klinicznych typów gorączek [1, 2]

Rodzaje gorączki	Przyczyny
Gorączka z objawami o uchwytnej lokalizacji (zwykle < 1. tygodnia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• infekcje górnych dróg oddechowych – infekcje wirusowe górnych dróg oddechowych, zapalenie ucha środkowego, zapalenie migdałków, ostre zapalenie krtani, zapalenia jamy ustnej</li> <li>• układ oddechowy – zapalenie oskrzelików, zapalenie płuc</li> <li>• układ pokarmowy – zapalenie żołądkowo-jelitowe, zapalenie wątroby, zapalenie wyrostka robaczkowego</li> <li>• OUN – zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, zapalenie mózgu</li> <li>• choroby zakaźne – zapalenie przyusznic, ospa wietrzna</li> <li>• choroby autoimmunologiczne – choroby reumatyczne, zespół Kawasaki</li> </ul>
Gorączka bez zlokalizowanych objawów (zwykle < 1. tygodnia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• infekcje – bakteryjne (sepsa), zakażenia dróg moczowych, wirusowe, malaria</li> <li>• młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów</li> <li>• polekowe i poszczeniowe gorączki</li> </ul>
Przewlekła gorączka o nieznannej przyczynie (zwykle > 1. tygodnia)	infekcje (60–70%): <ul style="list-style-type: none"> <li>• zlokalizowane – zapalenie zatok obocznych nosa, zapalenie wsierdza, ropień</li> <li>• uogólnione – infekcje wirusowe (np. EBV), gruźlica, zespół Kawasaki, bruceloza, choroba kociego pazura</li> <li>• kolagenozy (20%) – młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów, toczeń rumieniowaty układowy</li> <li>• choroby rozrostowe (5%) – białaczka, chłoniaki, neuroblastoma</li> <li>• różne (5–10%) – gorączka polekowa, rzekoma gorączka, choroby autoimmunologiczne</li> </ul>

EBV – wirus Epsteina-Barr; OUN – ośrodkowy układ nerwowy.

Tabela 6. Tory gorączki spotykane w chorobach u dzieci ([2] w modyfikacji autorów)

Tor gorączki	Choroby
Ciągła	dur brzuszny, malaria ( <i>Plasmodium falciparum</i> )
Zwalniająca	większość infekcji wirusowych i bakteryjnych
Okresowa	malaria, chłoniak, zapalenie wsierdza
Hektyczna	zespół Kawasaki, infekcje bakteryjne (sepsa)
Codzienna	malaria ( <i>Plasmodium vivax</i> )
Podwójna codzienna	leiszmanioza, młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów, gorączki polekowe
Nawracająca	bruceloza, malaria ( <i>Plasmodium vivax</i> , <i>Plasmodium ovale</i> , <i>Plasmodium malariae</i> )
Powrotna	rodzinna gorączka śródziemnomorska

pierwotniaki powodujące malarię (*Plasmodium vivax*) Mogą ją również powodować powszechne infekcje wirusowe i bakteryjne.

- **Podwójna gorączka codzienna** ma dwa skoki temperatury w ciągu 24 godzin (cykle 12-godzinne). Może wystąpić w przypadku malarii lub przyjmowania niektórych leków (np. karbamazepina).
- Gorączka **falująca** opisuje stopniowy wzrost temperatury, która utrzymuje się na wysokim poziomie przez kilka dni, a następnie stopniowo spada do prawidłowych wartości (np. w przebiegu brucelozy).
- **Nawracająca** lub **okresowa** gorączka jest definiowana jako 3 lub więcej epizodów gorączki w ciągu 6 miesięcy, z bezobjawowymi okresami trwającymi co najmniej 7 dni. Przyczyny gorączki nawracającej mogą być infekcyjne (wirusowe infekcje górnych dróg oddechowych, zakażenia wirusem Epsteina-Barr, infekcje bakteryjne – np. zakażenia dróg moczowych) lub nieinfekcyjne (zapalenia autoimmunologiczne).
- Gorączka **powrotna** – pewien rodzaj gorączki nawracającej charakteryzującej się nagłym początkiem z wysokimi wartościami ( $\geq 40^{\circ}\text{C}$ ), która powraca w postaci napadów trwających 3–6 dni, po których następuje podobny okres bez gorączki. Zwykle termin ten jest używany do opisania przebiegu zakażenia bakteriami z rodzaju *Borrelia* i przenoszonych przez kleszcze.
- Gorączka **okresowa** jest również nawracającą gorączką, ale często mającą nawroty rytmiczne. Najczęściej pojawia się we wczesnym dzieciństwie, z reguły < 1. roku życia. Jej przyczyną są choroby autoimmunologiczne, np. okresowe zespoły zależne od kriopiryny (ang. *cryopyrin-associated periodic syndromes* – CAPS), zespół PFAPA (ang. *periodic fever, aphthous stomatitis, pharyngitis and cervical adenitis*; okresowa gorączka, aftowe zapalenie jamy ustnej, zapalenie gardła, limfadenopatia szyjna).

## Fazy gorączki

Wyróżnia się trzy fazy gorączki [2]: fazę wzrostu, stabilizacji i spadku temperatury.

- Faza **wzrostu** temperatury często charakteryzuje się dyskomfortem i jest wynikiem zmniejszonej utraty ciepła przez zwężenie naczyń i zwiększonej produkcji ciepła przez drżenia. Dziecko odczuwa zimno, a skóra jest również zimna w dotyku.
- Faza **stabilizacji** temperatury występuje przy nowym (wyższym) poziomie nastawczym w punkcie termoregulacji. Produkcja ciepła i straty ciepła są zrównoważone jak w normalnym stanie zdrowia, ale przy wyższej temperaturze. Zaczerwieniony lub różowy wygląd skóry oznacza, że gorączka osiągnęła szczyt. Po osiągnięciu tej fazy dziecko zwykle czuje się komfortowo bez drżeń.
- Faza **spadku** temperatury – może zachodzić stopniowo w ciągu 2–3 dni lub kilku godzin do normalnego poziomu. W tej fazie występuje pocenie się.

## Postępowanie diagnostyczne

### Zalecenia ogólne

Od marca 2020 r. i rozwoju pandemii SARS-CoV-2 postępowanie diagnostyczne oprócz tradycyjnej formy wizyty i badania lekarskiego w szerszym zakresie niż wcześniej wykorzystuje poradnictwo zdalne (teleporady, e-porady), które jest pełnoprawną formą konsultacji lekarskiej.

Celem postępowania diagnostycznego uwzględniającego stan ogólny i wiek dziecka, choroby współistniejące oraz dotychczasowe szczepienia jest [6]:

- ocena obecności lub braku objawów bezpośredniego zagrożenia życia dziecka;

- ocena ryzyka rozwoju ciężkiej, poważnej choroby;
- ocena objawów i cech klinicznych sugerujących określone choroby, co pozwala na ich zdefiniowanie bez konieczności bądź z koniecznością wykonania badań dodatkowych;
- ocena prawdopodobieństwa występowania nieswoistych objawów ostrej, samoograniczającej się wirusowej choroby dziecka;
- ustalenie właściwej i wynikającej z oceny dziecka interwencji medycznej [natychmiastowe leczenie stanu zagrożenia życia, tlenoterapia przy  $\text{SpO}_2 < 92\%$ , przekazanie dziecka zespołowi ratownictwa medycznego z hospitalizacją na oddziale intensywnej terapii, hospitalizacja, leczenie ambulatoryjne wraz z kontrolą w warunkach domowych (kontrola zdalne i/lub kontrole ambulatoryjne)].

Tak zdefiniowane cele postępowania diagnostycznego zakładają, że dziecko z objawami, które nie sugerują poważnej choroby, szczególnie kiedy objawy są jednoznaczne, nie jest obciążone niepotrzebną interwencją medyczną, a dziecko, u którego diagnoza jest niejasna, może pozostawać pod opieką lekarza podstawowej opieki zdrowotnej pod warunkiem dostępu do lekarza w celu ponownej oceny w przypadku pogorszenia.

Dzieci, u których występuje stan zagrożenia życia, rozpoznanie po wstępnej ocenie jest niejasne, a diagnostyka różnicowa obejmuje poważną chorobę, lekarz podejrzewa określoną chorobę, ale konieczne badania potwierdzające są niedostępne w warunkach ambulatoryjnych, wreszcie rozpoznanie jest jasne, ale leczenie należy przeprowadzić w szpitalu, powinny być tam skierowane w trybie ustalonym na podstawie oceny lekarza [15].

Ocena dziecka gorączkującego w warunkach podstawowej opieki zdrowotnej obejmuje:

- 1) badanie podmiotowe:
  - wywiad chorobowy wraz z oceną czasu, jaki upłynął od początku objawów i wystąpienia gorączki, toru gorączki, zastosowanego leczenia objawowego i antybiotykoterapii,
  - kontakt z chorym na COVID-19 w ciągu ostatnich 2 tygodni, izolacja lub kwarantanna w rodzinie lub środowisku dziecka,
  - choroby współistniejące (przewlekłe choroby układu oddechowego, niedobory odporności, inne),
  - dotychczasowe szczepienia,
  - inne objawy (dreszcze, bóle mięśni, bóle głowy, brak łaknienia, senność, zmęczenie, wzmożone pragnienie, majaczenie, skąpomocz);
- 2) badanie przedmiotowe, w ramach którego ocenie podlegają:
  - stan ogólny,
  - stopień świadomości,
  - zabarwienie skóry, zaczerwienienie twarzy, ucieplenie kończyn,
  - napięcie skóry,
  - stopień aktywności (senność, drażliwość),
  - układ oddechowy: częstość oddechów, *tachypnoe* (ok. 2,5 oddechu/min na każdy wzrost temperatury o  $1^{\circ}\text{C}$ ), tor oddychania, postękiwanie, zmiany osłuchowe itd.,
  - układ krążenia: częstość akcji serca, tachykardia (wzrost o 10 uderzeń/min na każdy wzrost temperatury o  $1^{\circ}\text{C}$ ), wypełnienie tętna, obecność niewinnego szmeru serca i trzeciego tonu serca, podwyższone ciśnienie krwi),
  - czas powrotu włośniczkowego,
  - stopień nawodnienia,
  - zaburzenia czucia;
- 3) pomiar temperatury;
- 4) pomiar ciśnienia krwi (jeśli częstość akcji serca lub czas powrotu włośniczkowego jest nieprawidłowy);
- 5) badania dodatkowe (pełna morfologia, moczu, posiew moczu, wskaźniki procesu zapalnego, badanie elektro-



kardiograficzne, badanie radiologiczne klatki piersiowej, badanie ultrasonograficzne i inne);

- 6) ocenę stopnia ryzyka wystąpienia ciężkiej, poważnej choroby z uwzględnieniem wieku dziecka;
- 7) ocenę objawów i cech klinicznych sugerujących określone choroby.

Charakterystykę dzieci gorączkujących z grup dużego, średniego i małego ryzyka ciężkiej, poważnej choroby przedstawiono w tabeli 7.

- a) Grupa dużego ryzyka: dzieci z którymkolwiek z objawów podmiotowych lub przedmiotowych „wysokiego

ryzyka”.

- b) Grupa średniego ryzyka: dzieci z którymkolwiek z objawów podmiotowych lub przedmiotowych „pośredniego ryzyka” oraz brak objawów „wysokiego ryzyka”.
- c) Grupa małego ryzyka: dzieci z objawami podmiotowymi i przedmiotowymi „niskiego ryzyka” i brakiem objawów „pośredniego ryzyka” i „wysokiego ryzyka”.

Objawy podmiotowe i przedmiotowe oraz wybrane badania dodatkowe sugerujące określone choroby przedstawiono w tabelach 8 i 9.

**Tabela 7. Objawy podmiotowe i przedmiotowe ryzyka ciężkiej, poważnej choroby dziecka ([6] w modyfikacji autorów)**

Oceniana cecha/ układ	Objawy przedmiotowe i podmiotowe		
	Niskiego ryzyka	Pośredniego ryzyka	Wysokiego ryzyka
Zabarwienie skóry, warg i języka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prawidłowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bladeść zgłoszona przez rodzica/ /opiekuna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bladeść/skóra marmurkowata/ /ziemista/sina</li> </ul>
Aktywność	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odpowiada normalnie na bodźce z otoczenia</li> <li>• wypowiada treści/uśmiecha się</li> <li>• nie zasypia lub szybko się budzi</li> <li>• silny prawidłowy płacz lub nie płacze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie odpowiada prawidłowo na bodźce z otoczenia</li> <li>• bez uśmiechu</li> <li>• budzi się tylko przy długotrwałej stymulacji</li> <li>• zmniejszona aktywność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak reakcji na bodźce z otoczenia</li> <li>• wydaje się nie reagować na lekarza, wygląd dziecka chorego</li> <li>• nie budzi się lub obudzone zasypia zaraz po obudzeniu</li> <li>• słaby, piskliwy lub ciągły płacz</li> </ul>
Układ oddechowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>• gra skrzydełek nosa</li> <li>• <i>tachypnoë</i>: <ul style="list-style-type: none"> <li>- &gt; 50 oddechów/minutę, dziecko 6–12 miesięcy</li> <li>- &gt; 40 oddechów/minutę, dziecko &gt; 12 miesięcy</li> </ul> </li> <li>• saturacja O<sub>2</sub> ≤ 95% przy oddychaniu powietrzem</li> <li>• osłuchowo trzeszczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• postękiwanie</li> <li>• <i>tachypnoë</i>: <ul style="list-style-type: none"> <li>- RR &gt; 60 oddechów na minutę</li> <li>- umiarkowane lub nasilone wciąganie międzyżebrzy</li> </ul> </li> </ul>
Układ krążenia i nawodnienie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prawidłowe napięcie skóry i gałek ocznych</li> <li>• wilgotne błony śluzowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suchość błon śluzowych</li> <li>• tachykardia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- &gt; 160/min, wiek &lt; 1 rok</li> <li>- &gt; 150/min, wiek 1–2 lata</li> <li>- &gt; 140/min, wiek 2–5 lat</li> </ul> </li> <li>• czas powrotu włośniczkowego ≥ 3 sekundy</li> <li>• trudności w karmieniu u niemowląt</li> <li>• zmniejszenie ilości wydalanego moczu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmniejszone napięcie skóry</li> </ul>
Inne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak objawów podmiotowych i przedmiotowych pośredniego i wysokiego ryzyka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wiek 3–6 miesięcy, temperatura ≥ 39°C</li> <li>• gorączka ≥ 5 dni</li> <li>• dreszcze</li> <li>• obrzęk kończyny lub stawu</li> <li>• unikanie obciążenia kończyny/ /oszczędzanie kończyny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wiek &lt; 3 miesięcy, temperatura ≥ 38°C</li> <li>• wysypka nieblednąca pod wpływem ucisku</li> <li>• napięte ciemiączko</li> <li>• sztywność karku</li> <li>• stan padaczkowy</li> <li>• ogniskowe objawy neurologiczne</li> <li>• ogniskowe drgawki</li> </ul>

**Tabela 8. Objawy podmiotowe i przedmiotowe u dzieci z gorączką sugerujące określone choroby ([6] w modyfikacji autorów)**

Rozpoznanie	Objawy podmiotowe i przedmiotowe
Choroba meningokokowa (posocznica, zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysypka nieblednąca, szczególnie z dodatkowo jednym lub więcej objawem: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dziecko „źle wyglądające”, ogólne wrażenie ciężkiej choroby</li> <li>- zmiany skórne o średnicy ≥ 2 mm (plamica)</li> <li>- czas powrotu włośniczkowego ≥ 3 sekund</li> <li>- sztywność karku</li> </ul> </li> </ul>
Bakteryjne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sztywność karku</li> <li>• napięte ciemiączko</li> <li>• obniżony poziom świadomości</li> <li>• stan drgawkowy padaczkowy</li> </ul>
Opryszczkowe zapalenie mózgu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ogniskowe objawy neurologiczne</li> <li>• napady ogniskowe</li> <li>• zaburzenia świadomości</li> </ul>

Tabela 8. Objawy podmiotowe i przedmiotowe u dzieci z gorączką sugerujące określone choroby ([6] w modyfikacji autorów)	
Rozpoznanie	Objawy podmiotowe i przedmiotowe
Septyczne zapalenie stawów/zapalenie szpiku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obrzęk kończyny lub stawu</li> <li>• unikanie obciążenia/oszczędzanie kończyny</li> </ul>
Zakażenie układu moczowego > 3. miesiąca życia**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymioty</li> <li>• brak apetytu</li> <li>• senność</li> <li>• drażliwość</li> <li>• ból brzucha lub tkliwość</li> <li>• zwiększona częstość oddawania moczu lub dyzuria</li> </ul>
Zespół Kawasaki***, ****	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gorączka przez 5 dni lub dłużej i przynajmniej 4 z następujących objawów: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obustronne nastrzyknięcie spojówek bez wysięku</li> <li>- zaczerwienienie i pęknięcie warg; język truskawkowy, przekrwienie błony śluzowej jamy ustnej i gardła</li> <li>- obrzęk i rumień na rękach i stopach</li> <li>- polimorficzna wysypka</li> <li>- powiększenie węzłów chłonnych</li> </ul> </li> </ul>
COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potwierdzone zakażenie SARS-CoV-2 (wymaz z nosogardła – RT-PCR, test antygenowy)</li> <li>• utrata węchu i smaku</li> <li>• zapalenie płuc</li> <li>• bóle brzucha</li> <li>• zaburzenia żołądkowo-jelitowe</li> <li>• zaburzenia neurologiczne</li> <li>• inne objawy</li> </ul>
PIMS-TS, dziecięcy wieloukładowy zespół zapalny czasowo związany z zakażeniem SARS-CoV-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potwierdzone zakażenie SARS-CoV-2 (RT-PCR, IgM, IgG)</li> <li>• kontakt z zakażonym SARS-CoV-2 lub brak potwierzonego kontaktu</li> <li>• dzieci prezentujące cechy zespołu Kawasaki i/lub (osobno lub łącznie): <ul style="list-style-type: none"> <li>- wstrząs</li> <li>- bóle brzucha</li> <li>- zaburzenia żołądkowo-jelitowe</li> <li>- zapalenie płuc</li> <li>- zaburzenia neurologiczne</li> </ul> </li> </ul>

\* Klasyczne objawy zapalenia opon mózgowych (sztywność karku, napięte ciemiączko, piskliwy płacz) są często nieobecne u niemowląt z bakteryjnym zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych; \*\* należy rozważyć zakażenie dróg moczowych u każdego dziecka < 3. miesiąca życia z gorączką; \*\*\* sprawdzenie, czy objawy występowały od początku gorączki, ponieważ mogły ustąpić przed badaniem; \*\*\*\* **dzieci < 1. roku życia mogą mieć mniej cech klinicznych, ale występuje u nich większe ryzyko zaburzeń tętnic wieńcowych.**

Tabela 9. Objawy podmiotowe i przedmiotowe u dzieci z gorączką w chorobach układu oddechowego ([6] w modyfikacji autorów)	
Rozpoznanie	Objawy i cechy dziecka
Zapalenie błony śluzowej nosa i zatok	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyciek lub zaleganie ropy w nosie</li> <li>• zatkanie nosa</li> <li>• upośledzenie węchu</li> <li>• kichanie</li> <li>• ból, ucisk i obrzęk twarzy</li> <li>• kaszel</li> </ul>
Zapalenie ucha środkowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ból ucha</li> <li>• objawy nieżytowe nosogardła</li> <li>• obraz otoskopowy</li> </ul>
Zapalenie gardła i migdałków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ból gardła</li> <li>• zaczerwienienie błony śluzowej gardła</li> <li>• naloty na migdałkach</li> <li>• zapalenie węzłów chłonnych szyjnych</li> <li>• chrypka</li> <li>• biegunka</li> <li>• bóle mięśniowe</li> </ul>
Ostre podgłośniaowe zapalenie krtani	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapalenie błony śluzowej nosa i zatok</li> <li>• kaszel „szczekający”</li> <li>• chrypka</li> <li>• bezgłós</li> <li>• świszczący oddech</li> <li>• duszność</li> </ul>
Zapalenie tchawicy i oskrzeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• objawy kataralne</li> <li>• kaszel suchy i produktywny</li> <li>• zmiany osłuchowe nad polami płucnymi</li> </ul>

Rozpoznanie	Objawy i cechy dziecka
Zapalenie oskrzelików	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poprzedzające objawy infekcji wirusowej nosogardła</li> <li>• kaszel</li> <li>• świszczący oddech</li> <li>• duszność</li> <li>• <i>tachypnoë</i></li> <li>• wzmożony wysięk oddechowy</li> </ul>
Zapalenie płuc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>tachypnoë</i> (częstość oddechów &gt; 60 oddechów/minutę, wiek 0–5 miesięcy; &gt; 50 oddechów/minutę, wiek 6–12 miesięcy; &gt; 40 oddechów/minutę, wiek &gt; 12 miesięcy)</li> <li>• trzeszczenia przy osłuchiwaniu klatki piersiowej</li> <li>• stan zapalny błony śluzowej nosa</li> <li>• duszność, zaciąganie międzyżebry,</li> <li>• sinica</li> <li>• saturacja O<sub>2</sub> ≤ 95%</li> </ul>
Grypa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nagły początek objawów</li> <li>• kaszel</li> <li>• bóle mięśniowe, bóle stawowe</li> <li>• utrata apetytu</li> <li>• osłabienie</li> </ul>

Ocena stanu dziecka	Interwencja	Interwencja zewnętrzna
Objawy lub kombinacja objawów wskazują na stan bezpośrednio zagrażający życiu		natychmiastowe skierowanie na szpitalny oddział ratunkowy, wezwanie właściwego transportu sanitarnego
Wysokie ryzyko wystąpienia ciężkiej, poważnej choroby bez cech bezpośrednio zagrożenia życia	pilna ocena bezpośrednia przez lekarza do 2 godzin	
Średnie ryzyko wystąpienia ciężkiej, poważnej choroby	ocena bezpośrednia przez lekarza o pilności określonej indywidualnie przez udzielającego porady zdalnej	
Małe ryzyko wystąpienia ciężkiej, poważnej choroby	porada zdalna z zaleceniem leczenia w warunkach domowych, określeniem zasad postępowania rodziców i opiekunów, ze wskazaniem kryteriów kontroli w trybie planowym i pilnym oraz trybu dostępności opieki medycznej w nagłych przypadkach	

Pomiar temperatury, tętna, częstości oddechów i czasu wrotu włośniczkowego powinny być odnotowane w dokumentacji lekarskiej w ramach rutynowej oceny dziecka z gorączką.

Należy podkreślić, że opisywane objawy i cechy kliniczne nie zamykają listy czynników rozstrzygających o sposobie postępowania, powinno się uwzględnić ich współwystępowanie oraz inne czynniki, takie jak np. niepełnosprawność intelektualną dziecka lub choroby przewlekłe upośledzające kontakt z dzieckiem. Nie można również nie brać pod uwagę wpływu na ostateczne decyzje doświadczenia i intuicji lekarza badającego dziecko.

W praktyce ocena dziecka i ustalenie dalszego postępowania jest możliwe w wyniku porady zdalnej, porady stacjonarnej lub połączenia obu tych form:

1. **Porada zdalna** (teleporada – telefonicznie, e-porada – przez platformy internetowe, np. Skype, Zoom i inne); dziecko jest oceniane przez lekarza, który go nie bada bezpośrednio, dlatego ocena jest w dużej mierze interpretacją zgłaszanych objawów. Tym niemniej należy dążyć do zidentyfikowania objawów zagrożenia życia oraz ryzyka rozwoju poważnej choroby, ocenić prawdopodobieństwo objawów określonych chorób i samoo ograniczających się infekcji wirusowych. Szczegółowe zasady postępowania przedstawiono w tabeli 10.
2. **Porada stacjonarna** – dziecko jest oceniane bezpośrednio przez lekarza w lecznictwie ambulatoryjnym; lekarz ma możliwość przeprowadzenia badania podmiotowego i przedmiotowego i na tej podstawie ustalenia dalszego sposobu postępowania (tab. 11).

Na podstawie przeprowadzonej oceny lekarz podejmuje decyzję o rodzaju i miejscu leczenia dziecka – leczeniu ambulatoryjnym z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności lub skierowaniu do szpitala. Jeśli zostanie podjęta decyzja, że dziecko nie musi być przyjęte do szpitala, ale przyczyna objawów nie została zdiagnozowana, należy rodziców lub opiekunów poinformować ustnie i/lub pisemnie o objawach ostrzegawczych wskazujących na pogarszanie się stanu dziecka oraz dostępnych możliwościach 24-godzinnej pomocy z fachowym personelem medycznym (POZ, nocna pomoc lekarska, izba przyjęć szpitala, ratownictwo medyczne). Należy też wskazać rodzicom na konieczność zachęcania dziecka do przyjmowania większej ilości płynów (gdy dziecko jest karmione piersią, najodpowiedniejsze jest mleko matki), oceny cech odwodnienia (suchość śluzówek jamy ustnej, zapadnięte ciemiączko i gałki oczne, senność).

W przypadku podejmowania decyzji o hospitalizacji oprócz oceny na podstawie badania podmiotowego i przedmiotowego należy wziąć pod uwagę takie czynniki, jak: sytuacja społeczna i rodzinna, inne choroby dziecka lub członków rodziny, niepokój rodzicielski (w oparciu o wiedzę rodziców o dziecku), wielokrotność wizyt z powodu tych samych dolegliwości, kontakty z innymi osobami z poważnymi chorobami zakaźnymi, doświadczenia poprzedniej poważnej choroby lub śmierci z powodu gorączki, która zwiększyła poziom lęku rodziców, choroba gorączkowa nie ma oczywistej przyczyny, a dziecko pozostaje chore dłużej, niż oczekiwano w przypadku samoograniczającej się choroby [6]. Wskazania do hospitalizacji przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 11. Ocena bezpośrednia dziecka w opiece stacjonarnej ([6] w modyfikacji autorów)			
Ocena dziecka	Interwencja	Badanie dodatkowe	Interwencja zewnętrzna
Objawy lub kombinacja objawów wskazują na stan bezpośrednio zagrażający życiu	płyny <i>i.v.</i> aktywne monitorowanie tlenoterapia (SpO <sub>2</sub> ) < 92% inne		natychmiastowe skierowanie na szpitalny oddział ratunkowy, wezwanie właściwego transportu sanitarnego
Wysokie ryzyko ciężkiej, poważnej choroby bez cech bezpośrednio zagrożenia życia objawy choroby o uchwytnej lokalizacji			pilna hospitalizacja
Średnie ryzyko ciężkiej, poważnej choroby objawy choroby o uchwytnej lokalizacji	decyzja o dalszym leczeniu ambulatoryjnym  niemowlę < 3. miesiąca życia monitorowanie temperatury, częstości tętna i oddechów lub hospitalizacji	w przypadku decyzji o leczeniu ambulatoryjnym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pełna morfologia krwi z wzorem odsetkowym krwinek białych</li> <li>• oznaczenie stężenia białka C-reaktywnego</li> <li>• mocz, posiew moczu</li> <li>• posiew stolca przy bieguncie</li> <li>• RTG klatki piersiowej, gdy występują objawy ze strony układu oddechowego sugerujące zapalenie płuc</li> </ul>	możliwa hospitalizacja
Małe ryzyko ciężkiej, poważnej choroby, objawy choroby o uchwytnej lokalizacji	leczenie ambulatoryjne porada z zaleceniem leczenia w warunkach domowych, określeniem zasad postępowania rodziców i opiekunów, ze wskazaniem kryteriów kontroli w trybie planowym i pilnym oraz trybu dostępności opieki medycznej w nagłych przypadkach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pełna morfologia krwi z wzorem odsetkowym krwinek białych</li> <li>• oznaczenie stężenia białka C-reaktywnego</li> <li>• mocz</li> <li>• posiew stolca przy bieguncie</li> <li>• przezklatkowe badanie ultrasonograficzne płuc</li> </ul>	dzieci z objawami i objawami sugerującymi zapalenie płuc, które nie zostały przyjęte do szpitala, nie powinny rutynowo mieć wykonywanych badań RTG klatki piersiowej
Dzieci > 3. miesiąca życia i lub więcej objawów wysokiego ryzyka wystąpienia ciężkiej, poważnej choroby gorączka bez zlokalizowanych objawów	leczenie ambulatoryjne lub hospitalizacja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pełna morfologia krwi</li> <li>• oznaczenie stężenia białka C-reaktywnego</li> <li>• mocz, posiew moczu</li> <li>• rozważyć: <ul style="list-style-type: none"> <li>- RTG klatki piersiowej</li> <li>- elektrolity, gazometria</li> <li>- przezklatkowe badanie ultrasonograficzne płuc</li> </ul> </li> </ul>	możliwa hospitalizacja
Średnie ryzyko wystąpienia ciężkiej, poważnej choroby, gorączka bez zlokalizowanych objawów	leczenie ambulatoryjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mocz, posiew moczu</li> <li>• pełna morfologia</li> <li>• oznaczenie stężenia białka C-reaktywnego</li> <li>• RTG klatki piersiowej u dzieci z gorączką &gt; 39°C i leukocytozą &gt; 20 × 10<sup>9</sup>/l</li> <li>• przezklatkowe badanie ultrasonograficzne płuc</li> </ul>	u dzieci < 1. roku życia rozważyć hospitalizację (nakłucie lędźwiowe)
Małe ryzyko wystąpienia ciężkiej, poważnej choroby, gorączka bez zlokalizowanych objawów	leczenie ambulatoryjne opieka domowa z poradą, na jakie objawy zwrócić uwagę i kiedy zwrócić się o poradę lekarską	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mocz</li> <li>• ocena pod kątem zapalenia płuc</li> </ul>	
Niemowlęta < 3. miesiąca życia	leczenie ambulatoryjne lub hospitalizacja monitorowanie temperatury, częstości tętna i oddechów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pełna morfologia krwi</li> <li>• oznaczenie stężenia białka C-reaktywnego</li> <li>• mocz, posiew moczu</li> <li>• RTG klatki piersiowej, gdy występują objawy ze strony układu oddechowego</li> <li>• przezklatkowe badanie ultrasonograficzne płuc</li> </ul>	hospitalizacja: niemowlęta < 1. miesiąca życia niemowlęta w 2.–3. miesiącu życia pogarszanie się stanu ogólnego leukocytoza < 5 × 10 <sup>9</sup> /l i > 15 × 10 <sup>9</sup> /l

Tabela 12. Wskazania do hospitalizacji ([6] w modyfikacji autorów)	
Wskazania do hospitalizacji	Tryb hospitalizacji
Stan zagrożenia życia	natychmiastowy
Dziecko z cechami niewydolności oddechowej/krążeniowej	pilny
Dzieci z objawami podmiotowymi i przedmiotowymi wysokiego ryzyka poważnej choroby	pilny
Rozpoznanie niejasne, a diagnostyka różnicowa dotyczy potencjalnie poważnej choroby, która może wymagać leczenia szpitalnego, aby zapobiec pogorszeniu stanu dziecka	pilny
Rozpoznanie jest podejrzewane, ale badania je potwierdzające nie są dostępne w POZ	pilny
Rozpoznanie jest wykryte, ale leczenia nie można prowadzić w warunkach POZ – dzieci wymagają postępowania i leczenia dostępnego jedynie w szpitalu	pilny
Niemowlęta < 3. miesiąca życia z podejrzeniem zakażenia układu moczowego (bez objawów wskazujących na inne ognisko zakażenia)	pilny
Dziecko z cechami lekkiego lub umiarkowanego odwodnienia w przebiegu nieżytu żołądkowo-jelitowego, u którego nie powiodła się próba nawodnienia doustnego	pilny
Współwystępowanie kilku objawów podmiotowych i przedmiotowych pośredniego ryzyka występowania poważnej choroby	pilne/do indywidualnej decyzji

## Leczenie

Leki przeciwgorączkowe należą do najczęściej stosowanych w codziennej praktyce i są dostępne bez recepty. Wykazują również działanie przeciwbólowe. W praktyce pediatrycznej obecnie stosowane są: ibuprofen z grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) o dodatkowym działaniu przeciwzapalnym, paracetamol oraz metamizol [16].

## Ibuprofen

### Farmakodynamika

Ibuprofen jest lekiem o złożonym mechanizmie działania – przeciwbólowym i przeciwgorączkowym, wykazuje również działanie przeciwzapalne. Blokując metabolizm kwasu arachidonowego przez komponentę cyklooksygenazową, działając obwodowo i ośrodkowo z przewagą działania obwodowego. Mechanizm ośrodkowego działania przeciwgorączkowego polega na blokowaniu podwzgórzowej i wzgórzowej indukcyjnej cyklooksygenazy 2 (COX-2), co prowadzi do zahamowania syntezy prostaglandyn [17]. Ibuprofen wykazuje obwodowe działanie przeciwbólowe przez hamowanie syntetazy iNO (NOS-3) oraz aktywację serotoniny i ścieżki noradrenalinowej w rdzeniu kręgowym. Niezależnie od działania na cyklooksygenazę ibuprofen hamuje wewnątrzkomórkowy czynnik jądrowy NF-κB regulujący transkrypcję genową cytokin prozapalnych (IL-6, IL-1, TNF-α). Z kolei przez syntetazę NO (NOS-2) i leukotrienu B4 w ognisku zapalnym aktywuje lipoksyny (głównie lipoksyny A), które są endogennymi mediatorami przeciwzapalnymi i przeciwgorączkowymi, charakteryzują się także pozacyklooksygenazowymi mechanizmami wpływu na powstawanie gorączki i stanu zapalnego. Ibuprofen wykazuje także zdolność do hamowania przechodzenia leukocytów przez ścianę naczyń do miejsca zapalenia w tkankach, zmniejsza również przekrwienie i obrzęk [16, 18].

### Farmakokinetyka

Ibuprofen jest pochodną kwasu propionowego, który po doustnym podaniu ulega szybkiemu wchłanianiu z żołądka. Istotną cechą ibuprofenu jest jego krótki „obwodowy” okres półtrwania, który wynosi około 2 godzin, a następnie lek z uwagi na znaczną lipofilność ulega dystrybucji do ośrodkowego układu nerwowego, co sprawia, że efekt przeciwgorączkowy leku może się utrzymywać do 6 godzin. Warto pamiętać, że ibuprofen w płynnych postaciach leku charakteryzuje się znacząco szybszym działaniem przeciwgorączkowym w porównaniu z tabletkami, drażetkami oraz kapsułkami. W przypadku stałych postaci leku musi najpierw nastąpić uwolnienie ibuprofenu z postaci stałej, a następnie zachodzi jego wchłanianie z przewodu pokarmowego. Postać płynna wchłaniana jest od razu, co wpływa na czas osiągnięcia stężenia maksymalnego ( $C_{max}$ ) w surowicy krwi

i przekłada się wprost na efekt działania przeciwgorączkowego [19]. Droga doodbytnicza z uwagi na uwarunkowania farmakokinetyczne jest mniej efektywna w porównaniu z aplikacją doustną. Jednak nieliczne dostępne badania farmakokinetyki ibuprofenu po podaży doodbytniczej wykazują, że biodostępność ibuprofenu w tej formie jest u dzieci i dorosłych wystarczająca, a uzyskiwane w krwi stężenia są stężeniami terapeutycznymi [20, 21].

### Dawkowanie i drogi podawania

Z uwagi na wysokie bezpieczeństwo ibuprofen może być stosowany u dzieci od 3. miesiąca życia, a także przez matki, które je karmią, gdyż tylko 1% podanej dawki przechodzi do mleka. Zalecana dawka przeciwgorączkowa ibuprofenu podawanego doustnie i doodbytniczo wynosi 5–10 mg/kg m.c. na dawkę. Nie należy przekraczać dawki dobowej ibuprofenu 30 mg/kg m.c. na dobę u dzieci o masie ciała do 35 kg, a u dzieci o masie ciała powyżej 40 kg i u dorosłych dawki 400 mg podawanych co 6 godzin, maksymalnie 1600 mg/dobę [22]. Ibuprofen można stosować na czczo, co przyspiesza uzyskanie efektu przeciwgorączkowego [16, 18, 19].

### Bezpieczeństwo

Ibuprofen uznany jest za najbezpieczniejszy z klasycznych NLPZ. Z praktyki klinicznej oraz badań wynika, że lek ten w przypadku stosowania do 7 dni ma równie korzystny profil bezpieczeństwa co paracetamol. Częstość występowania działań niepożądanych u dzieci leczonych ibuprofenem i paracetamolem jest podobna. Także profil bezpieczeństwa gastroenterologicznego ibuprofenu jest porównywalny z właściwym paracetamolem w przypadku krótkotrwałego stosowania [23]. Ibuprofen wykazuje korzystny profil działania na poszczególne izofর্ম cyklooksygenazy, co sprawia, że jego stosowanie jest związane z niewielkim ryzykiem uszkodzenia górnego odcinka przewodu pokarmowego i nerek w trakcie stosowania. Krótki okres hamowania aktywności cyklooksygenaz powoduje również mniejsze ryzyko interakcji z innymi lekami, w których farmakodynamicznym mechanizmie działania uczestniczą metabolity kwasu arachidonowego. Przedawkowanie ibuprofenu u dzieci zdarza się niezwykle rzadko, zwykle w przypadku równoczesnego podawania wielu preparatów zawierających tę substancję, nienadzorowanego ich przyjmowania lub niejednoznacznych zaleceń dawkowania. U większości dzieci, u których doszło do przedawkowania samego ibuprofenu, ryzyko wystąpienia poważnych działań niepożądanych jest niewielkie [24, 25]. Ibuprofen przy długotrwałym stosowaniu, w dużych dawkach, przy dużym odwodnieniu obciążony jest ryzykiem ostrego uszkodzenia nerek, nie jest również zalecany w przypadku ospy wietrznej lub zespołu Kawasaki [26, 27]. Przypadki objawowego przedaw-

kowania u dzieci opisano przy przyjęciu ponad 440 mg/kg m.c. na dobę [28]. Przy prawidłowym dawkowaniu i krótkotrwałym stosowaniu ryzyko nefrotoksyczności ibuprofenu jest niewielkie i porównywalne z paracetamolem [29]. Dyskutowane jest również, czy efekty stosowania ibuprofenu mogą maskować objawy podmiotowe zakażenia, co może prowadzić do opóźnionego rozpoczęcia stosowania właściwego leczenia, a przez to pogarszać przebieg zakażenia. Zjawisko to zaobserwowano w przypadku pozaszpitalnego bakteryjnego zapalenia płuc i powikłań bakteryjnych ospy wietrznej. Obserwowany (w 7 badaniach klinicznych) wzrost ryzyka wystąpienia powikłań zapalenia płuc przy stosowaniu ibuprofenu najprawdopodobniej może wynikać z tego, że był on częściej podawany u dzieci z cięższym przebiegiem choroby, które miały wyższą i dłużej się utrzymującą gorączkę, a częstsze stosowanie leku było markerem, a nie przyczyną cięższego przebiegu zakażenia [30].

## Paracetamol

### Farmakodynamika

Paracetamol (acetaminofen) jest lekiem przeciwbólowym i przeciwgorączkowym o działaniu ośrodkowym, hamującym syntezę prostaglandyn na drugim etapie przemiany kwasu arachidonowego (peroksydację PGG<sub>2</sub> do PGH<sub>20</sub>, przez blokowanie komponenty peroksydazowej izoenzymu COX-2). Efekt działania leku w dużym stopniu zależy od stanu oksydoredukcyjnego tkanek [31, 32]. Działanie paracetamolu zmienia wrażliwość komórek podwzgórzowego ośrodka termoregulacji na działanie bakteryjnych i wirusowych pirogenów egzogennych, a także endogennych pirogenów (IL-1, IL-6 i TNF- $\alpha$ ). Lek oddziałuje również na synapsy neuronów czucia bólu we wzgórzu (tzw. trzeci neuron czuciowy). Paracetamol nie wykazuje natomiast działania przeciwzapalnego [33].

### Farmakokinetyka

Paracetamol może być stosowany doustnie, doodbytniczo oraz dożylnie. Optymalną drogą podawania paracetamolu jest droga doustna i dożylna. Z uwagi na profil farmakokinetyczny leku nie jest rekomendowana droga doodbytnicza [34]. Po podaniu doustnym paracetamol dobrze i szybko wchłania się z przewodu pokarmowego, głównie w jelicie cienkim. Początek działania obserwuje się zwykle po 30–60 minutach (15 minut po formach płynnych), a maksymalne stężenie w krwi lek osiąga już po 10–60 minutach, przy czym jego biodostępność wynosi około 60%. Działanie przeciwgorączkowe utrzymuje się przez 6–8 godzin, a przeciwbólowe przez 4–6 godzin [35, 36]. Przy podaniu doodbytniczym biodostępność leku jest około 50% mniejsza niż przy podaniu doustnym, co więcej czas osiągnięcia maksymalnego stężenia w surowicy występuje 2–4 godziny od podania, co w istotny sposób ogranicza skuteczność leku [34].

### Dawkowanie i drogi podawania

U dzieci dawkę paracetamolu ustala się w zależności od masy ciała, zalecana dawka jednorazowa wynosi 15 mg/kg m.c. przy stosowaniu leku drogą doustną i doodbytniczą. Paracetamol wymaga regularnego podawania co 4 godziny, nie przekraczając dawki 60 mg/kg m.c./dobę [22]. W jednym badaniu wykazano, że początkowa nasycająca dawka paracetamolu 30 mg/kg m.c. pozwala osiągnąć lepszy efekt przeciwgorączkowy niż zastosowanie rutynowej dawki 15 mg/kg m.c. przez szybsze i trwalsze obniżenie temperatury ciała u dzieci [37].

Zakres dawkowania potwierdził przegląd systematyczny badań klinicznych, który wykazał, że w porównaniu z 10 mg/kg m.c. dawka 15 mg/kg m.c. wydaje się utrzymywać niską temperaturę przez dłuższy czas i jest bardziej skuteczna w obniżaniu średniej temperatury w porównaniu z wartościami wyjściowymi (1,6°C vs. 1,2°C) [36]. Chociaż preparat jest zarejestrowany bez ograniczeń wiekowych, zwykle nie zaleca się stosowania paracetamolu u dzieci do 3. miesiąca życia bez wcześniejszej konsultacji z lekarzem, ze względu na fakt, że gorączka może być jedynym

objawem ciężkiego zakażenia u takich dzieci [38]. Problemem, z jakim często spotykamy się w praktyce, jest stosowanie zbyt małych dawek paracetamolu, co skutkuje fluktuacją gorączki, a w przypadku bólu powoduje niezadowolający efekt analgetyczny.

### Bezpieczeństwo

W dawkach terapeutycznych paracetamol jest bezpieczny i nie wykazuje hepato- i nefrotoksyczności, może być również stosowany na czczo (nie podrażnia błony śluzowej żołądka) [39–41]. Należy jednak pamiętać, że szeroka dostępność preparatu, także jako składnika leków złożonych, sprawia, że jest on lekiem najczęściej powodującym zatrucia u dzieci < 6. roku życia [38]. Ostre i przewlekłe przedawkowanie tego leku powoduje zaburzenia żołądkowo-jelitowe. Możliwe działania niepożądane związane ze stosowaniem paracetamolu obejmują zaburzenia czynności wątroby (w przypadku przedawkowania paracetamolu może wystąpić uszkodzenie lub martwica wątroby, ostra i potencjalnie śmiertelna niewydolność wątroby). Niewydolność wątroby występuje rzadko – uważa się, że przyczyną zgonu w takich przypadkach jest głównie opóźnienie rozpoczęcia odpowiedniego leczenia. W przypadku przedawkowania mogą wystąpić również zaburzenia hematologiczne (małopłytkowość), hemoliza krwinek (u osób z niedoborem dehydrogenazy glukozo-6-fosforanowej), reakcje nadwrażliwości, wstrząs anafilaktyczny i ciężkie reakcje skórne, w tym zespół Stevensa i Johnsona [19, 39, 42]. Podczas rutynowych wizyt należy zwracać rodzicom uwagę na możliwość przedawkowania i zatrucia przy domowym podawaniu leku oraz zalecać szczególną ostrożność przy sięganiu po preparaty złożone.

## Metamizol

### Farmakodynamika

Metamizol zaliczany jest do grupy nieopiodowych leków przeciwbólowych, wykazuje również działanie przeciwgorączkowe i spazmolityczne. Metabolity metamizolu hamują syntezę prostaglandyn, głównie przez hamowanie aktywności cyklooksygenaz 1 oraz 2 (COX-1, COX-2). Działa przeciwbólowo i przeciwgorączkowo przez układ kannabinoidowy, co powoduje, że pomaga także wtedy, gdy inne leki przeciwgorączkowe są nieskuteczne. Ocenia się, że efekt przeciwgorączkowy metamizolu jest silniejszy niż paracetamolu i porównywalny z efektem przeciwgorączkowym NLPZ, co wynika z działania leku na receptory kannabinoidowe i wpływ na ośrodkową syntezę prostaglandyn [18, 43].

### Farmakokinetyka

Preparaty podawane doustnie w formie tabletek wykazują działanie w ciągu 30–60 minut od podania. Biodostępność leku w postaci kropli wynosi 81%, początek efektu przeciwgorączkowego występuje po około 15 minutach od podania. Zalecana dawka doustna w populacji do 14. roku życia wynosi 8–16 mg/kg m.c. – dawkowanie zależne od wysokości gorączki, zwykle dawką wystarczającą jest 10 mg/kg m.c. Od 15. roku życia pojedyncza dawka przeciwgorączkowa wynosi 1000 mg. W terapii gorączki dawki leku mogą być powtarzane co 6–8 godzin, co odpowiada maksymalnej dawce dobowej 4000 mg [19, 44]. O podaniu dawki jednorazowej i jej wielkości decyduje nasilenie bólu lub gorączki oraz indywidualna reakcja na metamizol. Należy stosować najmniejszą dawkę skuteczną.

### Bezpieczeństwo

W dostępnych w ostatnich latach badaniach kohortowych oraz badaniach obserwacyjnych uznaje się, że agranulocytoza indukowana podaniem metamizolu jest powikłaniem rzadkim, a częstość jego występowania jest porównywalna ze stwierdzoną dla tego powikłania wywołanego przez inne nieopiodowe leki przeciwbólowe, jednak ryzyko to nie jest bez znaczenia [45, 46]. W przypadku stosowania metamizolu występuje również

niewielkie ryzyko indukowania interakcji z innymi równocześnie stosowanymi lekami. Klinicznie istotna jest interakcja z cyklosporyną, toteż zaleca się zachowanie ostrożności u pacjentów przyjmujących jednocześnie obydwa leki. Należy przypomnieć, że zgodnie z aktualnym stanowiskiem Europejskiej Agencji Leków nie uważa się za uzasadnione całkowitego odrzucenia możliwości stosowania metamizolu u niemowląt w wieku do 3 miesięcy, gdyż w badaniach obejmujących pacjentów w tej grupie wieku nie stwierdzono szczególnych zagrożeń [45]. Aktualnie dla populacji pediatrycznej dostępny jest metamizol w postaci kropli. Zarejestrowany w ostrym silnym bólu po urazach lub operacjach, kolkach, bólu nowotworowym, innym ostrym lub przewlekłym silnym bólu, gdy zastosowanie innych środków leczniczych jest przeciwwskazane, wysokiej gorączce, która nie reaguje na inne środki [47].

## Skuteczność leków przeciwgorączkowych

Metaanaliza z 2009 r. oceniająca skuteczność ibuprofenu i paracetamolu w zmniejszaniu gorączki oraz łagodzeniu objawów towarzyszących gorączce u dzieci wykazała niewielką przewagę ibuprofenu w 6. godzinie od podania i brak różnic po wielokrotnym podaniu [24]. Z kolei badania z 2015 r. pokazują, że działanie przeciwgorączkowe oraz przeciwbólowe obu leków jest podobne, jednak warunkiem jest stosowanie odpowiedniego, zalecanego ich dawkowania, tj. w przypadku paracetamolu 15 mg/kg m.c. na dawkę, a ibuprofenu – 10 mg/kg m.c. na dawkę [48]. Metaanaliza z 2020 r. uwzględniająca 19 badań (11 z randomizacją, 8 bez randomizacji) z 241 138 badanymi z 7 krajów i różnych placówek opieki zdrowotnej (szpitale i przychodnie) wykazała, że stosowanie ibuprofenu w porównaniu z paracetamolem w leczeniu gorączki lub bólu u dzieci w wieku poniżej 2 lat wiązało się ze zmniejszoną temperaturą i mniejszym bólem w pierwszych 24 godzinach leczenia, przy równoważnym bezpieczeństwie [49].

## Leczenie skojarzone

Ibuprofen i paracetamol mają różne mechanizmy działania przeciwgorączkowego oraz przeciwbólowego i kiedy w praktyce klinicznej monoterapia w optymalnych dawkach nie wywołuje skutecznego zmniejszenia gorączki, stwarza to podstawę do rozważań o możliwym zastosowaniu terapii skojarzonej, czyli jednoczesnego lub naprzemiennego zastosowania tych leków w celu poprawy działania terapeutycznego [50]. W przypadku podjęcia próby podawania łącznego ibuprofenu i paracetamolu należy pamiętać, że jednoczesna aplikacja obydwu leków prowadzi do efektu synergicznego (dodawania, ale dodatkowo również potencjalizacji efektu), natomiast w przypadku dawkowania naprzemiennego może wystąpić efekt indyferencji, co nie jest korzystne z punktu widzenia intensywnego leczenia gorączki [50, 51]. Przegląd systematyczny badań wykazał, że łączne stosowanie paracetamolu i ibuprofenu u dzieci obniżało średnią temperaturę po 1 i 4 godzinach bardziej niż przy stosowaniu jednego leku przeciwgorączkowego. Ponadto stwierdzono, że w sytuacji, gdy gorączka nie ustępuje lub nawraca po podaniu pojedynczego leku, naprzemiennie podawanie paracetamolu i ibuprofenu może bardziej obniżyć średnią temperaturę w go-

dzinę po drugiej dawce (średnia różnica 0,60°C). Jednak w podsumowaniu autorzy wyrażają obawy dotyczące ograniczonej oceny bezpieczeństwa schematów łącznych i naprzemiennych, chociaż w przeglądzie systematycznym nie zgłoszono żadnego poważnego działania niepożądanego [52]. W praktyce większość zaleceń ogranicza wskazania do terapii skojarzonej u dzieci z uwagi na niebezpieczeństwo stosowania nieprawidłowych dawek i odstępów między lekami, nie zalecając stosowania ibuprofenu i paracetamolu w połączeniu lub naprzemiennie (poziom dowodu VI; siła zalecenia D) [6, 42, 53]. Schemat podawania naprzemiennego leków u dzieci, które gorączkują, można rozważyć tylko w przypadku uporczywego lub nawracającego niepokoju i dyskomfortu dziecka [52–55]. W każdym przypadku gorączki należy zadbać o odpowiednie nawodnienie dziecka [16, 18].

## Zalecenia ogólne [6, 22, 42]

1. Paracetamol i ibuprofen są lekami przeciwgorączkowymi zalecanymi do stosowania u dzieci (poziom dowodów I; siła zalecenia A). Zaleca się stosowanie ibuprofenu i paracetamolu w formie doustnej lub doodbytniczej [CII].
2. Ibuprofen i paracetamol powinny być podawane w stałych odstępach czasowych, a nie doraźnie po stwierdzeniu gorączki; należy stosować najmniejszą skuteczną dawkę przez najkrótszy okres konieczny do złagodzenia objawów, leki nie powinny być podawane bez wyraźnego uzasadnienia dłużej niż 3 dni.
3. Należy rozważyć zmianę na inny lek, jeśli dolegliwości dziecka nie zostaną złagodzone.
4. Terapia łączona lub naprzemiennie podawanie ibuprofenu i paracetamolu nie jest zalecane w leczeniu gorączki u dzieci, nie powinno się podawać obu leków jednocześnie lub naprzemiennie z wyjątkiem uporczywego lub powtarzającego się niepokoju dziecka przed podaniem kolejnej dawki leku (poziom dowodu VI; siła zalecenia D) [CII].

Dawkowanie ibuprofenu i paracetamolu u dzieci przedstawiono w tabeli 13.

## Postępowanie w niepowodzeniu terapeutycznym

W każdym przypadku nieskuteczności leczenia przeciwgorączkowego należy rozważyć, czy czynniki środowiskowe (przeżranie) lub farmakologiczne (gorączka polekowa, np. po niektórych antybiotykach) nie są przyczyną nieskuteczności terapeutycznej. Brakuje ścisłych wytycznych dotyczących dzieci, u których ze względów bezpieczeństwa można stosować jedynie preparaty paracetamolu i ibuprofenu, jednak w przypadku, gdy pomimo ich stosowania we właściwej dawce nie ma adekwatnej odpowiedzi terapeutycznej, w praktyce można rozważyć dwulekową terapię ibuprofen + paracetamol, przy czym niezbędne jest prawidłowe nawodnienie dziecka [6, 22].

Interwencje fizyczne wykorzystują straty ciepła przez konwekcję lub odparowanie, nie zmieniają podstawowych mechanizmów regulacji temperatury. Zabiegi fizyczne, takie jak ochładzanie, rozbieranie, okłady z chłodną wodą, obniżanie temperatury otoczenia przez wietrzenie, nie zmniejszają poziomu czynników

Tabela 13. Dawkowanie ibuprofenu i paracetamolu u dzieci [6, 22]

Lek i sposób podawania	Dzieci < 40 kg	Dzieci > 40–50 kg i > 12. roku życia
Ibuprofen doustnie	5–10 mg/kg co 6–8 godzin maks. 30 mg/kg m.c. na dobę	200–400 mg co 4–6 godzin maks. 1600 mg/dobę
Ibuprofen doodbytniczo	10 mg/kg co 6–8 godzin maks. 30 mg/kg m.c. na dobę	200–400 mg co 4–6 godzin maks. 1600 mg/dobę
Paracetamol doustnie	15 mg/kg co 4 godziny maks. 60 mg/kg m.c. na dobę	750–1000 mg co 4–6 godzin maks. 4000 mg/dobę
Paracetamol doodbytniczo	15 mg/kg co 4–6 godzin maks. 60 mg/kg m.c. na dobę	750–1000 mg co 4–6 godzin maks. 4000 mg/dobę

pirogennych ani nie wpływają na podwzgórzowe mechanizmy regulacji temperatury, tak jak to ma miejsce w przypadku leków przeciwgorączkowych. Ponieważ przy próbie schładzania podwzgórzowy mechanizm regulacji utrzymuje temperaturę na wyższym poziomie, fizyczne ochładzanie, jeśli jest zbyt duże lub zbyt szybkie, może spowodować zwężenie naczyń krwionośnych, wzrost temperatury i metabolizmu, a w efekcie dreszcze i co za tym idzie – płacz i dyskomfort dziecka. Badania wskazują na korzystny efekt dołączenia ochładzania dopiero w momencie ustępowania gorączki po zastosowaniu leków, co ułatwia odbiór nadmiaru nagromadzonego ciepła [56].

Stosowanie metod fizycznego oziębiania organizmu może być zalecane jedynie w skojarzeniu z podanym wcześniej lekiem przeciwgorączkowym. Dziecko powinno być ubrane odpowiednio dla swojego otoczenia, w celu zapobiegania przegrzaniu lub dreszczom. Głównym celem postępowania jest zapewnienie dziecku komfortu cieplnego i zapobieganie nadmiernemu ochłodzeniu, które może powodować dreszcze i być niepokojące dla dziecka i jego rodziców [6].

## Szczepienia ochronne

Korzystne efekty profilaktycznego (przed szczepieniem) podawania paracetamolu wykazano u niemowląt szczepionych przeciw meningokokom typu B [57]. Podobnie korzystne efekty, chociaż zróżnicowane w zależności od rodzaju i kolejności szczepienia, wykazała analiza 13 badań z randomizacją z 2014 r. [58]. Jednak pomimo tych obserwacji, stanowisko Amerykańskiej Akademii Pediatrii z 2015 r. jest odmienne i nie zaleca stosowania paracetamolu lub ibuprofenu profilaktycznie w celu zmniejszenia gorączki i reakcji miejscowych u dzieci poddawanych szczepieniom (poziom dowodu II; siła zaleceń E) [59]. Oceniano również wpływ leków przeciwgorączkowych na odpowiedź immunologiczną na szczepionki, co ma istotne znaczenie dla zdrowia publicznego [60]. Badania wykazały, że profilaktyczne stosowanie leków przeciwgorączkowych może wpływać w różnicowany sposób na odpowiedź immunologiczną i dlatego takie ich zastosowanie nie jest wskazane [61–63]. Potwierdziły to rekomendacje z 2017 r., które nie zalecają stosowania paracetamolu lub ibuprofenu profilaktycznie w celu zmniejszenia częstości występowania gorączki i reakcji miejscowych u dzieci poddawanych szczepieniom, potwierdzając jednocześnie możliwość ich zastosowania w razie potrzeby po szczepieniu (poziom dowodu II; siła zalecenia E) [42]. Profilaktyczne stosowanie paracetamolu lub ibuprofenu przed szczepieniem nie zmniejsza również ryzyka drgawek gorączkowych i nie jest zalecane ich stosowanie w tym celu (poziom dowodu I; siła zalecenia E) [42, 64, 65]. W przypadku gorączki lub lokalnego dyskomfortu po szczepieniu towarzystwa naukowe zgodnie zalecają stosowanie paracetamolu (u dzieci do 3. miesiąca życia jest to jedyna opcja terapeutyczna) lub ibuprofenu [42, 65, 66].

## Choroby alergiczne

Stosowanie leków przeciwgorączkowych i przeciwbólowych u dzieci z chorobami alergicznymi było przedmiotem szczegółowych analiz. Metaanaliza 11 obserwacyjnych badań kohortowych oceniająca wpływ stosowania paracetamolu przez matki w pierwszym tryestrze ciąży oraz u dziecka we wczesnym okresie życia na ryzyko rozwoju choroby alergicznej potwierdziła dotychczas obowiązujące wytyczne w zakresie stosowania leku [67]. Podanie u dzieci chorych na astmę pojedynczej dawki paracetamolu w warunkach badania kontrolowanego nie powodowało spadku wartości natężonej objętości wydechowej pierwszosekundowej (ang. *forced expiratory volume in 1 second* – FEV<sub>1</sub>), stosunku FEV<sub>1</sub> do pojemności życiowej (ang. *forced expiratory volume in one second % of vital capacity* – FEV<sub>1</sub>/FVC) i średni przepływ wydechowy po wypuszczeniu z płuc 25–75% powietrza (ang. *mean expiratory flow* – MEF<sub>25–75</sub>) oraz wzrostu

wartości FeNO [68]. Podobnie w wielośrodowym, prospektywnym, podwójnie zaślepionym badaniu z randomizacją, z grupami równoległymi w grupie 300 dzieci w wieku 12–59 miesięcy z łagodną przewlekłą astmą wykazano, iż w rocznym okresie obserwacji doraźne stosowanie ibuprofenu lub paracetamolu nie zwiększa częstości zaostrzeń astmy oraz nie wpływa na inne markery powikłań związanych z astmą [69]. Autorzy stwierdzają, że stosowanie ibuprofenu i paracetamolu nie jest przeciwwskazane u dzieci z gorączką chorujących na astmę, jest natomiast przeciwwskazane w przypadkach rozpoznanej nietolerancji paracetamolu lub NLPZ (poziom dowodu I; siła zalecenia A).

Ocenia się, że reakcje nadwrażliwości na NLPZ u dzieci występują częściej, niż wcześniej sądzono, co może wynikać z rosnącej częstości występowania chorób alergicznych i/lub częstego fenotypu nietolerancji krzyżowej. Reakcje te mogą wystąpić również u dzieci < 10. roku życia, w niektórych przypadkach obejmują również nietolerancję paracetamolu, słabego inhibitora COX-3. Dotychczas u dzieci nie został dobrze zdefiniowany związek reakcji nadwrażliwości na NLPZ z przewlekłą pokrzywką, podobnie jak rola czynników zaostrzających, takich jak wirusy, wysiłek fizyczny i pokarm. Dostępne dane sugerują, że u dzieci i młodzieży w odróżnieniu od dorosłych nie występuje ciężka postać zapalenia związanego z polipowatością nosa i niekontrolowaną astmą [70].

Podsumowując, można stwierdzić, że stosowanie ibuprofenu i paracetamolu nie jest przeciwwskazane u dzieci chorych na astmę, jest natomiast przeciwwskazane w potwierdzonych przypadkach astmy wywołanej paracetamolem lub NLPZ (poziom dowodu I; siła zalecenia A) [42].

## Zakażenia

Paracetamol i ibuprofen są lekami stosowanymi powszechnie w objawowym leczeniu zakażeń górnych dróg oddechowych. W zapaleniach błony śluzowej nosa i zatok, jeśli nie jest wystarczające samo podanie paracetamolu, w praktyce u dzieci > 6. roku życia wykorzystuje się również preparaty złożone z fenylefryną, która przez aktywację receptorów adrenergicznych mięśni gładkich powoduje obkurczenie naczyń krwionośnych, zmniejszając przekrwienie i obrzęk błony śluzowej nosa. Ze względu na to, że dolegliwości bólowe ucha są wynikiem nasilonego stanu zapalnego, działający obwodowo przeciwzapalnie ibuprofen o dodatkowo ośrodkowym działaniu przeciwbólowym i przeciwgorączkowym, jeśli nie ma przeciwwskazań, powinien być podawany już od początku jako lek pierwszego rzutu [71–73]. Zalecenia stosowania preparatu u dzieci i młodzieży w pierwszych 24–72 godzinach nasilonego bólu ucha potwierdziły metaanalizy wykazujące, że ibuprofen jest lekiem równie bezpiecznym jak paracetamol, jednak w zalecanych dawkach terapeutycznych wyraźnie silniejszym od paracetamolu [74, 75]. Kontrowersje budzi łączenie dostępnych preparatów w celu uzyskania lepszych efektów leczenia, a jakość dowodów na korzyści połączonego stosowania paracetamolu i ibuprofenu w porównaniu z samym paracetamolem lub ibuprofenem jest niska [73]. Badania przeprowadzone w 2020 r. wykazały, że dodanie ibuprofenu u dzieci leczonych paracetamolem w celu poprawy skuteczności leczenia bólu nie zapewnia oczekiwanych korzyści klinicznych, co może się jednak łączyć z suboptymalnym dawkowaniem paracetamolu przez rodziców pomimo ściśle określonych zaleceń lekarskich [74]. Nie zaleca się natomiast stosowania NLPZ w ciężkich lub powikłanych zakażeniach górnych dróg oddechowych, w przypadku nietypowych objawów klinicznych (czas trwania lub objawy) i nie dłużej niż 72 godziny [75].

Dyskutowane jest stosowanie NLPZ w zakażeniach dolnych dróg oddechowych. Badania u dzieci chorych na zapalenie oskrzelików wykazały, że zastosowanie podczas pierwszego epizodu ibuprofenu lub paracetamolem istotnie zmniejsza częstość świszczącego oddechu w późniejszym okresie w porównaniu z dziećmi leczonymi wyłącznie paracetamolem [76]. Niesteroidowe leki przeciwzapalne są powszechnie



stosowane w łagodzeniu objawów pozaszpitalnego zapalenia płuc, chociaż ani dane kliniczne, ani wytyczne nie zachęcają do takiego postępowania [77]. Krenke i wsp. wykazali, że skumulowana dawka ibuprofenu powyżej 78 mg/kg m.c. znacząco zwiększa ryzyko rozwoju powikłań płucnych i opłucnowych, takich jak: martwicze zapalenie płuc i ropień płuc, wysięk paraneumonyczny i ropniak opłucnej ( $n = 203$ ) [78]. Ekspozycja na NLPZ przed hospitalizacją została też zidentyfikowana jako niezależny czynnik ryzyka wystąpienia ropniaka opłucnej i innych powikłań opłucnowych u dzieci również w innych badaniach [79–82]. Z kolei przegląd 10 kontrolowanych badań z udziałem dzieci i dorosłych oceniających ryzyko wystąpienia powikłań zapalenia płuc w miększu płuc lub opłucnej oraz długotrwałej hospitalizacji nie wykazał ryzyka stosowania NLPZ, w tym ibuprofenu, z powodu możliwości powikłań zapalenia płuc, wskazując jednocześnie na konieczność dalszych badań obserwacyjnych [83]. Dlatego rozważa się, że konieczność i liczba dawek NLPZ podawanych przed leczeniem szpitalnym może być raczej markerem, a nie przyczyną wystąpienia powikłań płuc lub opłucnej w trakcie hospitalizacji.

## Drgawki gorączkowe

Drgawki gorączkowe to napad występujący w dzieciństwie po ukończeniu 1. miesiąca życia, związany z chorobą przebie-

gającą z gorączką niewywołaną infekcją ośrodkowego układu nerwowego, bez wcześniejszych napadów noworodkowych lub niesprowokowanego napadu niespełniającego kryteriów innych ostrych napadów objawowych [84]. Drgawki gorączkowe będące najczęstszą konsekwencją gorączki występują u 2–5% dzieci w każdym wieku, najczęściej między 6. miesiącem życia a 5. rokiem życia, ze szczytem zapadalności w 18. miesiącu życia, częściej występują u chłopców i najczęściej wczesnym wieczorem [85, 86]. Występują one zwykle, gdy temperatura dziecka przekracza 38°C, chociaż drgawki mogą u dzieci wystąpić w dowolnym momencie choroby przebiegającej z gorączką, a gorączka może rozwinąć się dopiero po napadzie. Typowe objawy obejmują: utratę przytomności, trudności w oddychaniu, błądź lub zasinienie, pianę w ustach, przewracanie oczami w kierunku tyłu głowy, ufiksowanie wzroku, uogólnione lub ogniskowe drgania oraz szarpnięcia ramion i nóg. Diagnostykę różnicową drgawek gorączkowych przedstawiono w tabeli 14, a ich klasyfikację w tabeli 15.

Dziecko z drgawkami gorączkowymi prostymi nie powinno być hospitalizowane, jeśli jest w dobrym stanie klinicznym, a źródło infekcji jest znane. Dziecko może być obserwowane na szpitalnym oddziale ratunkowym (SOR) i wypisane do domu po 6 godzinach od epizodu. Większość napadów jest krótkotrwała, samoistnie ustępuje i nie wymaga leczenia lekami przeciwdrgawkowymi. Wskazaniem do podania leków przeciwdrgaw-

Tabela 14. Diagnostyka różnicowa drgawek gorączkowych ([84, 85] w modyfikacji autorów)

Schorzenie/objaw	Cechy charakterystyczne
Napad padaczki	brak gorączki, drgawki złożone
Dreszcze	drżenia bez utraty przytomności
Majaczenie	ostry i przemijający stan splątania związany z wysoką gorączką
Omdlenie	krótkotrwały epizod, szybki i całkowity powrót do stanu normalnego, brak gorączki
Wstrzymanie powietrza	dobrowolne wstrzymanie oddechu przez dziecko i przejściowa utrata świadomości, brak gorączki
Napady złości	charakterystyczny wywiad

Tabela 15. Klasyfikacja drgawek gorączkowych u dzieci ([84, 85, 87] w modyfikacji autorów)

Drgawki gorączkowe proste (70%)	Drgawki gorączkowe złożone (30%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uogólnione napady toniczno-kloniczne bez cech ogniskowych</li> <li>• napady trwają krócej niż 10 minut</li> <li>• napady ustępują samoistnie</li> <li>• nie ma nawrotu w ciągu 24 godzin</li> <li>• badania dodatkowe (np. EEG, NMR) są prawidłowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• istnieją cechy ogniskowe (np. zaangażowana jest tylko jedna strona ciała) – 16,1%</li> <li>• napady trwają dłużej niż 10 minut – 13,1%</li> <li>• w ciągu 24 godzin pojawiają się 2 lub więcej epizodów* – 13,8%</li> <li>• po godzinie nie obserwuje się pełnego powrotu do zdrowia</li> <li>• występują ponapadowe powikłania neurologiczne</li> <li>• po napadzie może wystąpić krótkotrwałe porażenie (porażenie Todda)</li> <li>• może rozwinąć się stan padaczkowy</li> <li>• w celu przerwania napadu konieczne może być podanie leków przeciwdrgawkowych</li> </ul>

\* Niektórzy autorzy wyodrębniają drgawki gorączkowe proste plus, w przypadku których może pojawić się więcej niż 1 napad w ciągu 24 godzin. EEG – badanie elektroencefalograficzne; NMR – magnetyczny rezonans jądrowy.

Tabela 16. Wskazania do hospitalizacji dziecka z drgawkami gorączkowymi, tzw. czerwone flagi ([6, 84] w modyfikacji autorów)

Czerwone flagi – wskazania do hospitalizacji
Drgawki gorączkowe złożone
Pojawienie się objawów oponowych (objaw Kerniga, objaw Brudzińskiego, sztywność karku)
Zaburzenia świadomości utrzymujące się ponad 1 godzinę po napadzie drgawek gorączkowych
Pojawienie się wysypki wybroczynowej
Uwypuklenie ciemiączka
Tachykardia nieproporcjonalna do temperatury ciała lub tachykardia, która utrzymuje się nawet po normalizacji temperatury
Oznaki umiarkowanej do ciężkiej niewydolności oddechowej (przyspieszenie oddechu, chrząkanie, niska saturacja < 92%, nadmierny wysięk mięśni oddechowych)
Oznaki umiarkowanej do ciężkiej niewydolności oddechowej (przyspieszenie oddechu, chrząkanie, niska saturacja < 92%, nadmierny wysięk mięśni oddechowych)

kowych jest utrzymywanie się objawów powyżej 5 minut, stan padaczkowy i drgawki nawracające. W trakcie napadu wskazane jest ułożenie dziecka w pozycji bocznej ustalonej, zapewnienie drożności dróg oddechowych i ocena podstawowych parametrów życiowych. W leczeniu stosuje się leki objawowe przeciwgorączkowe oraz leki przeciwdrgawkowe (diazepam – 0,25 mg/kg m.c. *i.v.* lub 0,5 mg/kg m.c. *per rectum* lub lorazepam – 0,1 mg/kg m.c. *i.v.*) w celu wygaszenia drgawek [87]. Leki można podać ponownie po około 20 minutach, jeśli drgawki nie ustąpią po pierwszym podaniu. Ważne jest również dobre nawodnienie dziecka – podanie chłodnych płynów po ustaniu drgawek. Rokowanie w drgawkach gorączkowych prostych jest dobre. Ryzyko rozwoju padaczki jest niewielkie, a drgawki nie mają niekorzystnego wpływu na zachowanie dziecka, wyniki w szkole lub zaburzenia neurologiczne. Jednak drgawki gorączkowe złożone zwiększają ryzyko padaczki i nawrotów epizodów drgawek gorączkowych [88]. Szczegółowe wskazania do hospitalizacji dziecka z drgawkami gorączkowymi przedstawiono w tabeli 16.

Leki przeciwgorączkowe nie zapobiegają nawrotom i napadom drgawek gorączkowych i nie powinny być stosowane specjalnie w tym celu [6, 89]. Długo działające leki przeciwdrgawkowe nie są rekomendowane jako profilaktyka, ponieważ wykazano, że nie zmniejszają one ryzyka wystąpienia nawrotów lub padaczki, a ich potencjalne skutki uboczne przewyższają potencjalne korzyści [85–87]. Profilaktyczne stosowanie paracetamolu lub ibuprofenu nie jest zalecane w zapobieganiu drgawkom gorączkowym u dzieci (poziom dowodu I; siła zalecenia E) [42].

## COVID-19

Globalna pandemia SARS-CoV-2 dotyczy wszystkich grup wiekowych. Mimo że dzieci chorują znacznie rzadziej niż dorośli, a w 80–90% przebieg kliniczny COVID-19 jest łagodny (skąpolub bezobjawowy), u części dzieci obserwuje się ciężki przebieg, potwierdzono również zgony w najmłodszej grupie wiekowej [90]. Objawy u dzieci to gorączka, suchy kaszel, katar, ból gardła i zmęczenie, a w 10% biegunka lub wymioty. Rzadko opisano również duszność lub niedotlenienie, wieloukładowy zespół zapalny czasowo związany z COVID-19 [91]. Nie ma specyficznej terapii choroby, a leki dostępne dla dorosłych (remdesiwir, osocze ozdrowieńców, tocilizumab) mają ograniczoną dostępność dla dzieci. W leczeniu objawowym oprócz odpoczynku, nawadniania stosowane są leki przeciwgorączkowe [92].

Pomimo początkowych obaw opartych na przesłankach teoretycznych i bezpodstawnych doniesieniach w mediach społecznościowych nie ma dowodów na to, że stosowanie NLPZ zwiększa ryzyko zachorowania u osób z COVID-19. Zostało to potwierdzone przez liczne władze krajowe i towarzystwa międzynarodowe zgadzające się, że nie ma żadnych przesłanek

wskazujących, że osoby z potwierdzonym lub podejrzanym COVID-19 mają gorsze wyniki leczenia przy stosowaniu ibuprofenu (lub innych NLPZ) [93–96]. Również Światowa Organizacja Zdrowia, która 17 marca 2020 r. poinformowała, że pacjenci z COVID-19 powinni unikać przyjmowania ibuprofenu, wycofała swoje wstępne zalecenia po szybkim przeglądzie systematycznym badań naukowych [97]. Dzieci z potwierdzonym lub podejrzanym COVID-19 powinny być leczone zgodnie z przyjętymi wytycznymi, które mogą obejmować stosowanie paracetamolu i ibuprofenu, jeżeli jest to wskazane klinicznie. Osoby, które są już regularnie leczone NLPZ, nie powinny przerywać leczenia z obawy przed COVID-19. Podobnie jak w przypadku każdego leku, korzyści i ryzyko znanych działań niepożądanych należy rozważyć indywidualnie i stosować leki z uwzględnieniem wskazań i przeciwwskazań do ich stosowania [98].

## Podsumowanie

1. Gorączka u dzieci jest objawem szerokiego spektrum chorób, obejmujących zarówno częste samoograniczające się zakażenia wirusowe górnych dróg oddechowych, jak i poważne choroby stanowiące zagrożenie dla życia dziecka.
2. Postępowanie diagnostyczne z dzieckiem gorączkującym ma na celu ocenę ryzyka zagrożenia życia dziecka i ciężkiej, poważnej choroby, a także objawów innych określonych chorób lub samoograniczających się infekcji wirusowych oraz zastosowanie właściwej interwencji medycznej. Konieczne jest ustalenie wskazań do leczenia ambulatoryjnego i właściwej terapii farmakologicznej lub konieczności hospitalizacji.
3. Paracetamol i ibuprofen są lekami przeciwgorączkowymi zalecanymi w leczeniu objawowym u dzieci, nie zaleca się jednak ich stosowania w połączeniu lub naprzemiennie z wyjątkiem określonych sytuacji klinicznych. Mogą być podawane w przypadku gorączki i reakcji miejscowych po szczepieniach, nie zaleca się jednak ich profilaktycznego podawania w celu zmniejszenia częstości występowania gorączki lub lokalnego dyskomfortu po szczepieniu.
4. Preparaty ibuprofenu i paracetamolu nie są przeciwwskazane u dzieci z gorączką chorujących na astmę, leków tych nie można stosować w potwierdzonych przypadkach astmy wywołanej nietolerancją NLPZ lub paracetamolem.
5. Profilaktyczne stosowanie paracetamolu lub ibuprofenu w zapobieganiu drgawkom gorączkowym u dzieci nie jest zalecane.
6. Dzieci z potwierdzonym lub podejrzanym COVID-19 mogą być leczone preparatami paracetamolu i ibuprofenu zgodnie ze wskazaniami klinicznymi i obowiązującymi zaleceniami dawkowania.

Partnerami rekomendacji postępowania w gorączce u dzieci KOMPAS 2021 są Apap dla dzieci i Ibuprom dla dzieci.

## Piśmiennictwo

1. Campbell D, Deloian B, Clark Vickers M, et al. *Infancy visits: first week visit (3 to 5 days)*. In: Hagan JF, Shaw JS, Duncan PM, eds. *Bright Futures: guidelines for health supervision of infants, children, and adolescents*. 4th ed. Elk Grove Village (IL): American Academy of Pediatrics; 2017: 361–382.
2. Osilla EV, Marsidi JL, Sharma S. *Physiology, temperature regulation*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
3. Sahib El-Radhi A, Carroll J, Klein N, et al. *Measurement of body temperature*. In: Sahib El-Radhi A, Carroll J, Klein N, eds. *Clinical manual of fever in children*. Cham: Springer; 2018: 69–84.
4. Ward MA, Hannemann NL. *Fever: pathogenesis and treatment*. In: Cherry JD, Harrison G, Kaplan SL, et al., eds. *Feigin and Cherry's Textbook of pediatric infectious diseases*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018: 52–68.
5. Ward MA. Fever in infants and children: pathophysiology and management [cyt. 2.10.2020]. Dostępny na URL: <https://www-1uupdate-1com-100022cdu03b7.han3.wum.edu.pl/contents>.
6. NICE Guideline Updates Team (UK). *Fever in under 5s: assessment and initial management*. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2019.
7. Smitherman HF, Macias CG. Febrile infant (younger than 90 days of age): definition of fever. [cyt. 2.10.2020]. Dostępny na URL: <https://www-1uupdate-1com-100022cdu03b7.han3.wum.edu.pl/contents>.
8. Teller J, Bernasconi R, Simonetti GD, et al. Performance of axillary and rectal temperature measurement in private pediatric practice. *Eur J Pediatr* 2019; 178: 1501–1505.

9. Chiappini E, Venturini E, Remaschi G, et al. 2016 Update of the Italian Pediatric Society guidelines for management of fever in children. *J Pediatr* 2017; 180: 177–183.
10. Geijer H, Udumyan R, Lohse G, et al. Temperature measurements with a temporal scanner: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2016; 6: 1–14.
11. Teran CG, Torrez-Llanos J, Teran-Miranda TE, et al. Clinical accuracy of a non-contact infrared skin thermometer in paediatric practice. *Child Care Health Dev* 2012; 38(4): 471–476, doi: 10.1111/j.1365-2214.2011.01264.x.
12. Section on Clinical Pharmacology and Therapeutics, Committee on Drugs, Sullivan JE, Farrar HC. Fever and antipyretic use in children. *Pediatrics* 2011; 127: 580–587, doi: 10.1542/peds.2010-3852.
13. El-Radhi AS. Why is the evidence not affecting the practice of fever management? *Arch Dis Child* 2008; 93: 918.
14. Lin C, Zhang Y, Zhang K, et al. Fever promotes T lymphocyte trafficking via a thermal sensory pathway involving heat shock protein 90 and  $\alpha 4$  integrins. *Immunity* 2019; 50(1): 137–151, doi: 10.1016/j.immuni.2018.11.013.
15. Biarent D, Bingham R, Richmond S, et al. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 2005; 67(Suppl. 1): S97–S133, doi: 10.1016/j.resuscitation.2005.10.010.
16. Dipiro JT, Talbert RL, Mee GC, et al. *Pharmacotherapy: a pathophysiologic approach*. 10th ed. New York: McGrawHill; 2020.
17. Vane JR, Botting RM. Anti-inflammatory drugs and their mechanism of action. *Inflamm Res* 1998; 47(Suppl. 2): S78–S87, doi: 10.1007/s000110050284.
18. Yaffe SJ, Aranda JV. *Neonatal and pediatric pharmacology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
19. Buckingham R, ed. *Martindale: the complete drug reference*. 40th ed. London: Pharmaceutical Press; 2020.
20. Vilenchik R, Berkovitch M, Jossifoff A, et al. Oral versus rectal ibuprofen in healthy volunteers. *J Popul Ther Clin Pharmacol* 2012; 19(2): 179–186.
21. Demir N, Peker E, Ece İ, et al. Efficacy and safety of rectal ibuprofen for patent ductus arteriosus closure in very low birth weight pre-term infants. *Matern Fetal Neonatal Med* 2017; 30(17): 2119–2125, doi: 10.1080/14767058.2016.1238897.
22. Rekomendacje postępowania w zakażeniach układu oddechowego. Dostępne na URL: <http://www.antybiotyki.edu.pl>.
23. García Rodríguez LA, Jick H. Risk of upper gastrointestinal bleeding and perforation associated with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Lancet* 1994; 343: 769–772, doi: 10.1016/s0140-6736(94)91843-0.
24. Volans G, Monaghan J, Colbridge M. Ibuprofen overdose. *Int J Clin Pract Suppl* 2003; 135: 54–60.
25. Argentieri J, Morrone K, Pollack Y. Acetaminophen and Ibuprofen overdose. *Pediatr Rev* 2012; 33(4): 188–189, doi: 10.1542/pir.33-4-188.
26. Southey ER, Soares-Weiser K, Kleinen J. Systematic review and meta-analysis of the clinical safety and tolerability of ibuprofen compared with paracetamol in pediatric pain and fever. *Curr Med Res Opin* 2009; 25(9): 2207–2222, doi: 10.1185/03007990903116255.
27. Misurac JM, Knoderer CA, Leiser JD, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs are an important cause of acute kidney injury in children. *J Pediatr* 2013; 163: 1153–1159.
28. Hall AH, Smolinske SC, Conrad FI, et al. Ibuprofen overdose: 126 cases. *Ann Emerg Med* 1986; 15(11): 1308–1313, doi: 10.1016/s0196-0644(86)80617-5.
29. Kanabar DJ. A clinical and safety review of paracetamol and ibuprofen in children *Inflammopharmacology* 2017; 25(1): 1–9, doi: 10.1007/s10787-016-0302-3.
30. Pharmacovigilance Risk Assessment Committee (PRAC). Dostępny na URL: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/prac-recommendation/prac-recommendations-signals-adopted-14-17-april-2020-prac-meeting\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/prac-recommendation/prac-recommendations-signals-adopted-14-17-april-2020-prac-meeting_en.pdf).
31. Garavito RM. The cyclooxygenase-2 structure: new drugs for an old target? *Nat Struct Biol* 1996; 3: 897–901.
32. Powell W, Rokach J. Biosynthesis, biological effects, and receptors of hydroxyeicosatetraenoic acids (HETEs) and oxoeicosatetraenoic acids (oxo-ETEs) derived from arachidonic acid. *Biochim Biophys Acta* 2015; 1851(4): 340–355.
33. Graham G, Davies M, Day R, et al. The modern pharmacology of paracetamol: therapeutic actions, mechanism of action, metabolism, toxicity and recent pharmacological findings. *Inflammopharmacology* 2013; 21(3): 201–232.
34. Scolnik D, Kozar E, Jacobson S, et al. Comparison of oral versus normal and high-dose rectal acetaminophen in the treatment of febrile children. *Pediatrics* 2002; 110: 553–556.
35. Martino M de, Chiarug A. Recent advances in pediatric use of oral paracetamol in fever and pain management. *Pain Ther* 2015; 4: 49–168, doi: 10.1007/s40122-015-0040-z.
36. Temple AR, Temple BR, Kuffner EK. Dosing and antipyretic efficacy of oral acetaminophen in children. *Clin Ther* 2013; 35: 1361–1375.
37. Tréluyer J, Tonnelier S, d’Athis P, et al. Antipyretic efficacy of an initial 30-mg/kg loading dose of acetaminophen versus a 15-mg/kg maintenance dose. *Pediatrics* 2001; 108: E73.
38. American Academy of Pediatrics Committee on Drugs. Acetaminophen toxicity in children. *Pediatrics* 2001; 108(4): 1020–1024, doi: 10.1542/peds.108.4.1020.
39. Perrott D, Pirra T, Goodenough B, et al. Efficacy and safety of acetaminophen vs ibuprofen for treating children’s pain and fever. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 521–526.
40. Lesko SM, Mitchell AA. The safety of acetaminophen and ibuprofen among children younger than two year old. *Pediatrics* 1999; 104: 951–952.
41. Kramer M, Naimark L, Roberts-Brauer R, et al. Risk and benefits of paracetamol antipyresis in young children with fever of presumed viral origin. *Lancet* 1991; 337: 591–594.
42. Chiappini E, Venturini E, Remaschi G, et al. 2016 Update of the Italian Pediatric Society guidelines for management of fever in children. *J Pediatr* 2017; 180: 177–183, doi: 10.1016/j.jpeds.2016.09.043.
43. Leeuw TG de, Dirckx M, Gonzalez CA, et al. The use of dipyrone (metamizol) as an analgesic in children: what is the evidence? A review. *Paediatr Anaesth* 2017; 27(12): 1193–1201, doi: 10.1111/pan.13257.
44. Metamizol. Charakterystyka produktu leczniczego (cyt. 4.02.2021). Dostępny na URL: [file:///C:/Users/zdoni/Downloads/Charakterystyka-39669-20190911000000-1146\\_D-20191010000443.pdf](file:///C:/Users/zdoni/Downloads/Charakterystyka-39669-20190911000000-1146_D-20191010000443.pdf).
45. Stanowisko Europejskiej Agencji Leków (EMA). Dostępny na URL: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/referral/metamizole-article-31-referral-annex-ii\\_pl.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/referral/metamizole-article-31-referral-annex-ii_pl.pdf).
46. Kılıç Ö, İşeri Nepesov M, Ulukapı HB, et al. Paediatric agranulocytosis associated with Metamizole treatment. *Paediatr Drugs* 2020, doi: 10.1007/s40272-020-00431-1.
47. Charakterystyka Produktu Leczniczego Pyralgin, 500 mg/ml, krople doustne.
48. Wong T, Stang AS, Ganshorn H, et al. Combined and alternating paracetamol and ibuprofen therapy for febrile children. *Evid Based Child Health* 2014; 3: 675–729, doi: 10.1002/ebch.1978.
49. Tan E, Braithwaite I, McKinlay CJD, et al. Comparison of acetaminophen (paracetamol) with ibuprofen for treatment of fever or pain in children younger than 2 years; a systemic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2020; 3(10): e2022398, doi: 10.1001/jama-networkopen.2020.22398.

50. Tallarida RJ, Raffa RB. Testing for synergism over a range of fixe ratio drug combinations. *Life Sciences* 1996; 58: 23–28.
51. Woron J, Engel Z, Filipczak-Bryniarska I, et al. Skojarzona farmakoterapia bólu, czyli o zasadach racjonalnej politerapii bólu. *Anest Ratow* 2012; 6: 381–385.
52. Wong T, Stang AS, Ganshorn H. et al. Combined and alternating paracetamol and ibuprofen therapy for febrile children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 10: CD009572.
53. Sherman JM, Sood SK. Current challenges in the diagnosis and management of fever. *Curr Opin Pediatr* 2012; 24(3): 400–406, doi: 10.1097/MOP.0b013e32835333e3.
54. Hay A, Costelloe C, Redmond N, et al. Paracetamol plus ibuprofen for treatment of fever in children (PITCH): randomized controlled trial. *BMJ* 2008; 337: a1302, doi: 10.1136/bmj.a1302.
55. Vries F de, Setakis E, Van Staa TP. Concomitant use of ibuprofen and paracetamol a risk of major safety outcomes. *Br J Clin Pharmacol* 2010; 70: 429–438, doi: 10.1111/j.1365-2125.2010.03705.x.
56. Meremikwu M, Oyo-Ita A. Physical methods for treating fever in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; 2: CD004264. 98.
57. Prymula R, Esposito S, Zuccotti GV, et al. A phase 2 randomized controlled trial of a multicomponent meningococcal serogroup B vaccine (I). *Hum Vaccin Immunother* 2014; 10: 1993–2004, doi: 10.4161/hv.28666.
58. Das RR, Panigrahi I, Naik SS. The effect of prophylactic antipyretic administration on post-vaccination adverse reactions and antibody response in children: a systematic review. *PLoS ONE* 2014; 9(9): e106629, doi: 10.1371/journal.pone.0106629.
59. Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, et al., eds. *Red book: 2015 report of the committee on infectious diseases*. 30th ed. Elk Grove Village (IL): American Academy of Pediatrics; 2015.
60. Pursell E. Cyclooxygenase inhibitors inhibit antibody response through interference with MAPK/ERK pathways and BLIMP-1 inhibition. *Med Hypotheses* 2014; 83: 372–377, doi: 10.1016/j.mehy.2014.06.015.
61. Duke University, Centers for Disease Control and Prevention. The effect of prophylactic antipyretics on immune responses and fever after 2014–2015 and 2015–2016 inactivated influenza vaccine. In: ClinicalTrials.gov [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine; 2014.
62. Walter EB, Hornok CP, Grohskopf L, et al. The effect of antipyretics on immune response and fever following receipt of inactivated influenza vaccine in young children. *Vaccine* 2017; 35: 6664–6671, doi: 10.1016/j.vaccine.2017.10.020.
63. Kroger AT, Duchin J, Vázquez M. General Best Practice Guidelines for Immunization. *Best practices guidance of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)*. Atlanta (GA): US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 2017, doi: 10.1111/ajt.14683.
64. Rosenbloom E, Finkelstein Y, Adams-Webber T, et al. Do antipyretics prevent the recurrence of febrile seizures in children? A systematic review of randomized controlled trials and meta-analysis. *Eur J Paediatr Neurol* 2013; 17(6): 585–588, doi: 10.1016/j.ejpn.2013.04.008.
65. General recommendations on immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2011; 60(2): 16. Dostępny na URL: <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6002.pdf>.
66. Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, et al., eds. *Red book: 2015 report of the committee on infectious diseases*. 30th ed. Elk Grove Village (IL): American Academy of Pediatrics; 2015.
67. Cheelo M, Lodge CJ, Dharmage SC, et al. Paracetamol exposure in pregnancy and early childhood and development of childhood asthma: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child* 2015; 100(1): 81–89, doi: 10.1136/archdischild-2012-303043.
68. Soferman R, Tsvion A, Farber M, et al. The effect of a single dose of acetaminophen on airways response in children with asthma. *Clin Pediatr (Phila)* 2013; 52(1): 42–48, doi: 10.1177/0009922812462764.
69. Sheehan WJ, Mauger DT, Paul IM, et al. Acetaminophen versus Ibuprofen in young children with mild persistent asthma. *N Engl J Med* 2016; 375(7): 619–630, doi: 10.1056/NEJMoa1515990.
70. Kidon M, Blanca-Lopez N, Gomes E, et al. EAACI/ENDA Position Paper: diagnosis and management of hypersensitivity reactions to non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in children and adolescents. *PAI* 2018; 29(5): 469–480, doi: 10.1111/pai.12915.
71. Bertin L, Pons G, d’Athis P, et al. A randomized, double blind, multicentre trial on ibuprofen, acetaminophen and placebo for symptoms of acute otitis media. *Fundam Clin Pharmacol* 1996; 10: 387–392.
72. Narayan K, Cooper S, Morphet J, et al. Effectiveness of paracetamol versus ibuprofen administration in febrile children: a systematic literature review. *Paediatr Child Health* 2017; 53(8): 800–807, doi: 10.1111/jpc.13507.
73. Sjoukes A, Venekamp RP, Pol AC van de, et al. Paracetamol (acetaminophen) or non-steroidal anti-inflammatory drugs, alone or combined, for pain relief in acute otitis media in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2016, doi: 10.1002/14651858.
74. Uum RT van, Venekamp RP, Zuithoff NP, et al. Improving pain management in childhood acute otitis media in general practice: a cluster randomised controlled trial of a GP-targeted educational intervention. *Br J Gen Pract* 2020; 70(699): e684–e695, doi: 10.3399/bjgp20X712589.
75. Truffert E, Fournier Charrière E, Treluyer J-M, et al. Guidelines of the French Society of Otorhinolaryngology (SFORL): nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and pediatric ENT infections. Short version. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2019; 136(4): 289–294, doi: 10.1016/j.anorl.2019.04.001.
76. Skehin K, Thompson A, Moriarty P. Is use of ibuprofen safe in children with signs and symptoms of lower respiratory tract infection? *Arch Dis Child* 2020; 105(4): 408–410, doi: 10.1136/archdischild-2019-318217.
77. Voiriot G, Philippot Q, Elabbadi A, et al. Risks related to the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs in community-acquired pneumonia in adult and pediatric patients. *J Clin Med* 2019; 8(6): 786, doi: 10.3390/jcm8060786.
78. Krenke K, Krawiec M, Kraj G, et al. Risk factors for local complications in children with community-acquired pneumonia. *Clin Respir J* 2018; 12(1): 253–261, doi: 10.1111/crj.12524.
79. François P, Desrumaux A, Cans C, et al. Prevalence and risk factors of suppurative complications in children with pneumonia. *Acta Paediatr* 2010; 99(6): 861–866, doi: 10.1111/j.1651-2227.2010.01734.x.
80. Byington CL, Spencer LY, Johnson TA, et al. An epidemiological investigation of a sustained high rate of pediatric parapneumonic empyema: risk factors and microbiological associations. *Clin Infect Dis* 2002; 34(4): 434–440, doi: 10.1086/338460.
81. Le Bourgeois M, Ferroni A, Leruez-Ville M, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drug without antibiotics for acute viral infection increases the empyema risk in children: a matched case-control study. *J Pediatr* 2016; 175: 47–53, doi: 10.1016/j.jpeds.2016.05.025.
82. Elemraid MA, Thomas MF, Blain AP, et al. (North East of England Pediatric Respiratory Infection Study Group Newcastle upon Tyne, UK). Risk factors for the development of pleural empyema in children. *Pediatr Pulmonol* 2015; 50(7): 721–726, doi: 10.1002/ppul.23041.
83. Sodhi M, Khosrow-Khavar F, FitzGerald JM, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and the risk of pneumonia complications: a systematic review. *Pharmacotherapy* 2020; 40(9): 970–977, doi: 10.1002/phar.2451.
84. Chin RFM, Neville BGR, Peckham C, et al. Incidence, causes, and short-term outcome of convulsive status epilepticus in childhood: prospective population-based study. *Lancet* 2006 15; 368(9531): 222–229, doi: 10.1016/S0140-6736(06)69043-0.
85. Laino D, Mencaroni E, Esposito S. Management of pediatric febrile seizures. *Int J Environ Res Public Health* 2018; 15(10): 2232, doi: 10.3390/ijerph15102232.

86. Sahib El-Radhi A, Ferrie C. *Febrile seizures*. In: Sahib El-Radhi A, Carroll J, Klein N, eds. *Clinical manual of fever in children*. Cham: Springer; 2018: 179–192.
87. Leung AK, Hon KL, Leung TN. Febrile seizures: an overview. *Drugs Context* 2018; 7: 2125. Dostępny na URL: <https://www.drugsincontext.com/febrile-seizures-an-overview/>.
88. Camfield P, Camfield C. Febrile seizures and genetic epilepsy with febrile seizures plus (GEFS+). *Epileptic Disord* 2015; 17(2): 124–133, doi: 10.1684/epd.2015.0737.
89. Kimia AA, Bachur RG, Torres A, et al. Febrile seizures: emergency medicine perspective. *Curr Opin Pediatr* 2015; 27(3): 292–297, doi: 10.1097/MOP.0000000000000220.
90. Goldman RD. Coronavirus disease 2019 in children: surprising findings in the midst of a global pandemic. *Can Fam Physician* 2020; 66(5): 332–334.
91. Harwood R, Allin B, Jones CE, et al. PIMS-TS National Consensus Management Study Group. A national consensus management pathway for paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with COVID-19 (PIMS-TS): results of a national Delphi process. *Lancet Child Adolesc Health* 2020, doi: 10.1016/S2352-4642(20)30304-7.
92. Xu X, Ong YK, Wang Y. Role of adjunctive treatment strategies in COVID-19 and a review of international and national clinical guidelines. *Mil Med Res* 2020; 7(1): 22, doi: 10.1186/s40779-020-00251-x.
93. U.S. Food and Drug Administration FDA Advises Patients of Use of NSAIDs for COVID-19. United States of America: FDA; 2020 [cyt. 20.12.2020]. Dostępny na URL: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-advises-patients-use-non-steroidal-anti-inflammatory-drugs-nsaids-covid-19>.
94. European Medicines Agency. EMA gives advice on the use of non-steroidal anti-inflammatories for COVID-19. Netherlands: EMA; 2020 [cyt. 20.12.2020]. Dostępny na URL: <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-gives-advice-use-non-steroidal-anti-inflammatories-covid-19>.
95. National Institute for Healthcare and Excellence. COVID-19 rapid evidence summary: acute use of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for people with or at risk of COVID-19 United Kingdom: NICE; 2020 [cyt. 20.12.2020]. Dostępny na URL: <https://www.nice.org.uk/advice/es23/chapter/Key-messages>.
96. Therapeutic Goods Administration. No evidence to support claims ibuprofen worsens COVID-19 symptoms. Australia: TGA; 2020 [cyt. 20.12.2020]. Dostępny na URL: <https://www.tga.gov.au/alert/no-evidence-support-claims-ibuprofen-worsens-covid-19-symptoms>.
97. World Health Organization. *The use of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in patients with COVID-19*. Geneva: WHO; 2020 [cyt. 20.12.2020]. Dostępny na URL: [https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/the-use-of-non-steroidal-anti-inflammatory-drugs-\(nsaids\)-in-patients-with-covid-19](https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/the-use-of-non-steroidal-anti-inflammatory-drugs-(nsaids)-in-patients-with-covid-19).
98. Martins-Filho PR, Nascimento-Júnior EM do, Santos VS. No current evidence supporting risk of using Ibuprofen in patients with COVID-19. *Int J Clin Pract* 2020; 74(10): e13576, doi: 10.1111/ijcp.13576.

Tabele: 16

Ryciny: 0

Piśmiennictwo: 98

Adres do korespondencji:

Dr hab. n. med. Zbigniew Doniec

Klinika Pneumonologii

Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc OT w Rabce-Zdroju

ul. Prof. J. Rudnika 3B

34-700 Rabka Zdrój

Tel.: 18 267-60-60

E-mail: [zdoniec@igrabka.edu.pl](mailto:zdoniec@igrabka.edu.pl)

Zaakceptowano do druku: 22.02.2021 r.