

## Dieta ketogenna: co każdy lekarz powinien wiedzieć?

Jesteś neurologiem dziecięcym?  
Jesteś pediatrą?  
Jesteś chirurgiem, laryngologiem,  
okulistą, anestezjologiem  
lub innym specjalistą leczącym dzieci?

**Ta informacja jest dla Ciebie!**



### DIETA KETOGENNA – CO MUSISZ O NIEJ WIEDZIEĆ?

Na padaczkę choruje ok. 1% wszystkich ludzi, w tym dzieci. U większości z nich udaje się doprowadzić do ustąpienia napadów przy zastosowaniu leków. Niestety niezależnie od postępu medycyny i pojawienia się licznych leków przeciwpadaczkowych nowej generacji nadal u ok. 30% chorych nie udaje się przy ich pomocy uzyskać poprawy: napady utrzymują się a funkcjonowanie dzieci się pogarsza. **Rozpoznajemy wtedy padaczkę lekooporną.**

Odsetek ten nie zmienia się od dziesiątek lat. Jedynie część pacjentów może być poddana leczeniu neurochirurgicznemu. Szansą na uzyskanie kontroli napadów dla pozostałych może być DIETA KETOGENNA.<sup>4,5,6,8,10,16</sup>



### CZYM JEST DIETA KETOGENNA?

Jest to uznana na całym świecie nefarmakologiczna metoda leczenia padaczki lekoopornej stosowana w ponad 60 krajach, znana od ponad stu lat, a od ponad 20 lat przeżywająca swój renesans!

**Jest to metoda leczenia a nie odżywiania i może być stosowana tylko pod ścisłym nadzorem lekarza i dietetyka.**

Jest to dieta wysokotłuszczowa, niskowęglowodanowa, normobiałkowa, z dostosowaną do potrzeb dziecka ilością kalorii.<sup>4,5,6,8,11</sup>



## JAK DZIAŁA DIETA KETOGENNA?

Dokładny mechanizm działania diety ketogennej ciągle nie jest znany.

W trakcie jej stosowania dochodzi do naśladowania stanu metabolicznego, jaki występuje w czasie głodzenia.

Z tłuszczu produkowane są ciała ketonowe (aceton, acetoocetan, kwas  $\beta$  hydroksymasłowy), które stanowią źródło energii dla mózgu zamiast glukozy. Redukcja glukozy oraz przewlekła ketoza wpływają na uruchomienie złożonych procesów biochemicznych, hormonalnych i genetycznych prowadzących do efektu przeciwdrgawkowego, neuroprotektynowego oraz przeciwzapalnego.<sup>13</sup>



## U KOGO I KIEDY STOSOWAĆ DIETĘ KETOGENNĄ?

- Dietę ketogenną należy rozważyć u każdego dziecka chorego na padaczkę, u którego dotychczas stosowana farmakoterapia 2-3 lekami przeciwpadaczkowymi nie była skuteczna.
- We wszystkich typach napadów padaczkowych (z wyjątkiem objawowych, możliwych do leczenia neurochirurgicznego), ale najlepszy efekt widoczny jest w napadach uogólnionych.
- Dieta ketogenna szczególnie skuteczna jest w niektórych zespołach padaczkowych (np. z. Doose, z. Dravet, z. Westa), a także w super opornym stanie padaczkowym.<sup>2,8,9,10</sup>
- STANOWI LECZENIE Z WYBORU W DWÓCH WRODZONYCH SCHORZENIACH METABOLICZNYCH: GLUT1DS, DEFICYT DEHYDROGENAZY PIROGRONIANOWEJ.<sup>7</sup>
- Może być stosowana w każdym wieku, od okresu noworodkowego do dorosłości, niezależnie od zaburzeń neurorozwojowych, także przez PEG.<sup>9,12,18</sup>
- Wcześniejsze zastosowanie diety ketogennej w leczeniu padaczki zwiększa jej skuteczność.<sup>1</sup>



## U KOGO NIE MOŻNA STOSOWAĆ DIETY KETOGENNEJ?

Diety ketogennej bezwzględnie nie można stosować u dzieci z niektórymi schorzeniami metabolicznymi, zwłaszcza związanymi z zaburzeniami przemiany tłuszczów, porfirią oraz z innymi poważnymi chorobami np. wątroby.

Przed rozpoczęciem leczenia przeciwwskazania muszą być bezwzględnie wykluczone.<sup>4,8,9,10</sup>





## JAKA JEST SKUTECZNOŚĆ DIETY KETOGENNEJ?

### Redukcja napadów



- Zmniejszenie liczby napadów u pacjentów z padaczką lekooporną:  
powyżej 50% - u 50-60% pacjentów  
powyżej 90% - u ok. 30% pacjentów  
100% - u ok. 10-15% pacjentów<sup>8,9,10</sup>

**Zastosowanie kolejnego trzeciego, czwartego, piątego i następnego leku przeciwpadaczkowego daje szansę na istotne zmniejszenie liczby napadów tylko u ok. 4% chorych.<sup>13</sup>**

- Poprawa funkcjonowania u ok. 80% dzieci niezależna od stopnia redukcji napadów.
- Możliwość redukcji (a nawet odstawienia) leków przeciwpadaczkowych u ok. 30% leczonych.<sup>17</sup>



## CZY DZIECI KETOGENNEJ TOWARZYSZĄ DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE?

Dzieci ketogennej, tak jak każdej terapii, mogą towarzyszyć działania niepożądane. Na ogół są łagodniejsze niż występujące w trakcie stosowania leków przeciwpadaczkowych.

Większości z nich można zapobiegać. Jeśli wystąpią, na ogół łatwo poddają się leczeniu i są odwracalne.<sup>8,9</sup>



## ODMIANY DIETY KETOGENNEJ

- Najczęściej stosowana jest KLASYCZNA DIETA KETOGENNA oparta na długołańcuchowych kwasach tłuszczowych (LCT) stosowana w proporcji 4:1 lub 3:1 (tzn. na każde 4 g lub 3 g tłuszczu przypada 1 g łącznie węglowodanów i białek)
- Dieta MCT oparta w większości na średnio łańcuchowych kwasach tłuszczowych (MCT)
- Modyfikowana Dieta Atkinsa
- Dieta oparta na produktach z niskim indeksem glikemicznym (LGIT)<sup>4,8,9</sup>



## JEŚLI JESTEŚ NEUROLOGIEM:

Jeśli 2-3 prawidłowo zastosowane leki przeciwpadaczkowe nie spowodowały ustąpienia napadów u Twojego pacjenta, szczególnie gdy:

- Twój pacjent nie spełnia kryteriów operacyjnego leczenia padaczki.
- Występują u niego napady uogólnione.
- Rozpoznałeś u niego zespół Doose lub zespół Westa.
- Jest odżywiany przez PEG lub butelką.
- Jest niemowlęciem, także odżywianym naturalnie.

**Rozważ skierowanie go do ośrodka mającego doświadczenie w stosowaniu diety ketogennej!**

**Nie zniechęcaj Rodziców do tej formy leczenia!**



## JĘŚLI JESTEŚ PEDIATRĄ LUB INNYM SPECJALISTĄ, KTÓREGO PACJENTEM MOŻE BYĆ DZIECKO LECZONE DIETĄ KETOGENNĄ:

- Pamiętaj, że Twój pacjent może być leczony dietą ketogeniczną z powodu padaczki.
- Nagłe przerwanie diety ketogenicznej (tak jak podawania leku przeciwpadaczkowego) może spowodować nasilenie napadów a nawet stan padaczkowy.
- Tak jak każde dziecko może zachorować na inne schorzenia (np. dróg oddechowych, przewodu pokarmowego).
- Lecząc je unikaj środków zawierających w swoim składzie węglowodany (np. syropów).
- Jeśli wymaga nawadniania pozajelitowego nie stosuj płynów z glukozą.
- Pacjent przekazuje Ci informację na temat dopuszczonych u niego leków, którą otrzymał w ośrodku prowadzącym leczenie dietą ketogeniczną.
- Nawet zabieg operacyjny może być przeprowadzony bez przerywania diety ketogenicznej.
- W sytuacji zagrożenia życia przy braku możliwości zastosowania preparatów wolnych od glukozy, w pierwszej kolejności zabezpieczamy życie i zdrowie dziecka, nawet kosztem przerwania ketozy i nawrotu napadów padaczkowych. Po wyleczeniu możliwe jest ponowne stopniowe wprowadzenie diety ketogenicznej!!!
- W sytuacjach wątpliwych skontaktuj się z lekarzem prowadzącym leczenie dietą ketogeniczną (każdy pacjent posiada numer telefonu i adres mailowy lekarza).
- Informacje na temat stosowania diety ketogenicznej u dzieci znajdziesz w książce „Dieta ketogeniczna – kiedy nie pomagają leki przeciwpadaczkowe” autorstwa dr n. med. Magdaleny Dudzińskiej (PZWL 2015) **oraz na stronie [www.dieta-ketogenna.pl](http://www.dieta-ketogenna.pl)**.



## DIETA KETOGENNA – CZY TYLKO W LECZENIU PADACZKI?

Coraz liczniejsze doniesienia wskazują na pozytywny wpływ diety ketogenicznej na przebieg innych schorzeń takich jak: autyzm, ch. Alzheimer, guzy mózgu i inne schorzenia onkologiczne, udary mózgu, uszkodzenia rdzenia kręgowego.

### PIŚMIENNICTWO:

1. Agarwal N., Arkilo D., Faraoo Q., Gillogly C. i wsp.: Ketogenic diet: Predictors of seizure control. SAGE Open Med. 2017, 5: 1-8. 2. Appavu B., Vanatta L., Condie J., Kerrigan J.F., Jarrar R.: Ketogenic diet treatment for pediatric super-refractory status epilepticus. Seizure, 2016, 41: 62-65. 3. Cheng N., Rho J.M., Masino S.A.: Metabolic Dysfunction Underlying Autism Spectrum Disorder and Potential Treatment Approaches. Front Mol Neurosci. 2017 Feb 21;10:34. 4. Dudzińska M.: Dieta ketogeniczna- kiedy nie pomagają leki przeciwpadaczkowe. PZWL 2015. 5. Dudzińska M. Ketogenic diet in epilepsy: an update review. Journal of Epileptology, 2018; 26(1-2): 27-47. 6. Praca zbiorowa pod redakcją Steinborn B.: Standardy postępowania diagnostycznego -terapeutycznego w schorzeniach układu nerwowego u dzieci i młodzieży: Dudzińska M. Dieta ketogeniczna w leczeniu padaczki u dzieci: 187-196. 7. Elia M., Klepper J., Leindecker B., Hartmann H.: Ketogenic diets in the treatment of epilepsy. Curr Pharm Des, 2017, 23: 5691-5701. 8. Kossoff E.H., Zupec-Kania B.A., Amark P.E., Ballaban-Gil K.R. i wsp.: Optimal clinical management of children receiving the ketogenic diet: Recommendations of International Ketogenic Diet Study Group. Epilepsia 2009;50(2):304-317. 9. Kossoff E. H., Zupec-Kania B.A., Auvin S., Ballaban-Gil K.R. i wsp.: Optimal clinical management of children receiving dietary therapies for epilepsy: Updated recommendations of the International Ketogenic Diet Study Group. Epilepsia Open 2018, 3(2) 175-192. 10. Kossoff E.H., Freeman J.M., Turner Z., Rubenstein J.E.: Ketogenic Diets. Treatments for Epilepsy and Other Disorders. Demos Medical Publishing, New York 2011. 11. Neal E.: Dietary treatment of epilepsy. Practical implementation of ketogenic therapy. Wiley-Blackwell. 2012. 12. Martin-McGill K.J., Jenkinson M.D., Tudur Smith C., Marson A.G.: The modified ketogenic diet for adults with refractory epilepsy: An evaluation of a set up service. Seizure, 2017, 52: 1-6. 13. Masino S.A., Rho J.M.: Mechanisms of Ketogenic Diet Action. In: Noebels J.L., Avoli M., Rogawski M.A., Olsen R.W., Delgado-Escueta A.V., editors. Source-Jasper's Basic Mechanisms of the Epilepsies [Internet]. 4th edition. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US); 2012. 14. Mohanraj R., Brodie M.J.: Diagnosing refractory epilepsy: response to sequential treatment schedules. Eur J Neurol, 2006, 13: 277-282. 15. Munhyang L.: The use of ketogenic diet in special situations: expanding use in intractable epilepsy and other neurologic disorders. Korean J Pediatr. 2012 September;55(9):316-321. 16. Nunes V.D., Sawyer L., Neilson J., et al: Diagnosis and management of epilepsies in adults and children: summary of updated NICE guidance. BMJ 2012;344:e281 17. Sharma S., Jain P.: The ketogenic diet and other dietary treatments for refractory epilepsy in children. Ann Indian Acad Neurol, 2014 18. van der Louw E., van den Hurk D., Neal E., Leindecker B. i wsp.: Ketogenic diet guidelines for infants with refractory epilepsy. Eur J Paediatr Neurol, 2016, 20: 798-809.