

Lékařská fakulta

Seminární práce

Bc. Kristína Lukáčová

Brno 2022

**SEMINÁRNA PRÁCA**

**Meno a priezvisko:** Bc. Kristína Lukáčová

**UČO:** 486899

**Predmet:** MNNR081

**Téma práce:** Farmakorezistentná epilepsia a ketogénna diéta (kazuistika č. 4)

Kazuistika

*Osemročnému chlapcovi (30 kg, 126 cm) s farmakorezistentnou epilepsiou bola odporúčaná ketogénna diéta. Maminka chlapca za vami prichádza pre radu, ako takú diétu držať a či táto diéta nemá nejaké dlhodobé nežiadúce účinky? Chlapec je inak zdravý a doposiaľ nemal žiadne diétne obmedzenia.*

Úloha č. 1: Charakteristika ochorenia

Epilepsia je ochorenie postihujúce mozog, ktoré je charakterizované vznikom epileptických záchvatov. Ide o jednu z najčastejších neurologických porúch, pričom postihuje osoby rôznych vekových kategórií. Dokáže ovplyvniť fyzickú, psychickú, sociálnu aj pracovnú sféru života pacienta. Podľa Medzinárodnej ligy proti epilepsii (International League against Epilepsy, ILAE) môže byť epilepsia diagnostikovaná (a) po minimálne dvoch spontánnych epileptických záchvatoch v rozmedzí menej než 24 hodín, (b) po jednom spontánnom epileptickom záchvate, pričom existuje aspoň 60 % pravdepodobnosť recidívy záchvatu v nasledujúcich 10 rokoch, alebo (c) ak je u pacienta prítomný epileptický syndróm. Dôležitá je klasifikácia jednotlivých záchvatov: môžu byť delené na fokálne, generalizované a na záchvaty s neznámym začiatkom. Samotné ochorenie sa klasifikuje na fokálne, generalizované, kombinované fokálne a generalizované a neznáme. Práve na základe klasifikácie môže byť určená vhodná terapia pre daného pacienta.1,2

Až u 65 % pacientov sa epileptické záchvaty podarí dostať pod kontrolu pomocou farmakoterapie, prípadne pacienti dosiahnu spontánnu remisiu. Zvyšní pacienti sú však voči farmakoterapií rezistentní a sú tak diagnostikovaní s farmakorezistentnou epilepsiou. Medzi rizikové faktory rozvoja tejto formy epilepsie patria mentálna retardácia, neurologické deficity, abnormálny EEG nález ale aj mladší vek pacienta. Ako vhodné možnosti terapie sa u tejto formy ochorenia ukazujú stimulácia blúdivého nervu, chirurgická liečba či ketogénna diéta.1,3

Ketogénna diéta je nefarmakologickým prostriedkom používaným pri epilepsií. Ide o diétu s vysokým podielom tukov a nízkym podielom sacharidov. Celkový energetický prísun by mal byť tvorený z asi 90 % tukmi, 6 % proteínmi a zostávajúce 4 % by mali byť zastúpené sacharidmi, prípadne je uvádzaný pomer 3:1 až 4:1 (tuky : proteíny + sacharidy). Ako hlavný zdroj energie pre organizmus tak nie je využívaná glukóza. Metabolizmom mastných kyselín vznikajú ketolátky (β-hydroxybutyrát a acetoacetát) ktoré slúžia ako zdroj energie, mimo iné aj pre mozog. Mechanizmus účinku tejto diéty pri epilepsií nie je celkom známy. Ukazuje sa však, že mozgové tkanivo je pod vplyvom ketolátok rezistentnejšie voči metabolickému stresu a tým dokáže ovplyvniť rozvoj epileptických záchvatov. Dodržiavanie tejto diéty môže viesť k vzniku nežiadúcich účinkov. Medzi najčastejšie komplikácie patria komplikácie gastrointestinálne ako zápcha (nedostatočný prísun vlákniny) a zvracanie, kardiovaskulárne (elevácia lipidov v sére), renálne (nefrolitiáza) alebo skeletálne (úbytok kostnej hmoty).3,4

Úloha č. 2: zostavenie jedálnička, vyjadrenie sa k odporúčaniu diétnych opatrení

* Chlapec 8 rokov, 30 kg, 126 cm
* Pomer živín: 4:1 (ketogénna jednotka = 40 kcal)
* Potreba energie: 55 kcal/kg
* Potreba bielkovín: 1 g/kg

Potreba E: 55 x 30 = 1650 kcal/deň

Ketogénna jednotka: 40 kcal

1650 / 40 = 41,25 ~ 41,3

Potreba tuku: 41,3 x 4 = 165,2 ~ 165 g/deň

Potreba B + S: 41,3 x 1 = 41,3 ~ 41 g/deň

Potreba bielkovín: 1g/kg = 1 x 30 = 30 g/deň

Potreba sacharidov: 41 – 30 = 11 g/deň

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Energia (kcal)** | **Bielkoviny (g)** | **Tuky (g)** | **Sacharidy (g)** |
| 1650 | 30 | 165 | 11 |

* Pacientovi bola odporúčaná ketogénna diéta vo forme 4:1. Znamená to, že pacient bude prijímať 4 diely tuku a jeden diel bielkovín a sacharidov. Všetky potraviny použité na prípravu pokrmov je potrebné starostlivo zvážiť.
* V pokrmoch je potrebné pridať tuky – vo forme olejov, masla, môžu byť pridané orechy alebo olejnaté semená. Je dôležité vyhýbať sa nízkotučným variantám výrobkov a preferovať tie plnotučné (napr. 45 % syr).
* Bielkoviny smie pacient prijímať v menšom množstve. Je potrebné vyhýbať sa strukovinám. Výborný zdroj bielkovín sú tučné ryby, vajce, syry, tučné jogurty.
* Vysoký príjem ovocia by mohol ľahko zvýšiť príjem sacharidov. Medzi vhodné ovocie patrí ovocie bobuľovité (čučoriedky, maliny, rýbezle), ďalej pomaranč alebo grapefruit. Nevhodné je ovocie sušené. Zo zeleniny môžu byť konzumované paradajky, uhorka, špenát, reďkovka alebo ľadový šalát.
* Medzi nevhodné potraviny patria klasické prílohy – zemiaky, ryža, cestoviny. Pečivo je zakázané. Existuje však večerný chlebík, ktorý môže byť v malom množstve konzumovaný.
* Priemyslovo spracované sladkosti sú zakázané, dovolené sú však doma pripravené, nízkosacharidové pochutiny.
* Je potrebné naučiť sa zaradzovať správne potraviny a vytvárať vhodný jedálniček. Tomu môže pomôcť keto-kalkulačka.
* Ako pomoc môže poslúžiť aj prípravok KetoCal.
* Pacient môže na začiatku diéty pociťovať nevoľnosť, môže dôjsť aj k zvracaniu. V takom prípade navštívte svojho lekára, ktorý Vám predpíše vhodné lieky. Kvôli nedostatočnému prísunu vlákniny môže dôjsť k vzniku zápchy. Aj v tomto prípade sa poraďte so svojim lekárom o vhodnej terapií. Odporúčam dopĺňanie nesladeného multivitamínu, keďže z dôvodu menšej pestrosti stravy môže dôjsť k zníženiu príjmu niektorých vitamínov zo stravy. Z dlhodobého hľadiska môže u pacienta dôjsť ku vzniku obličkových kameňov.

1. Deň 2. Deň

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Raňajky | **Zelenina s guacamole** | | | |
| 20 g mrkva | | | |
| 30 g avokádo | | | |
| 10 g smažená slanina | | | |
| 20 g vaječný žĺtok | | | |
| 30 g kyslá smotana 30 % | | | |
| 30 ml olej olivový | | | |
| Desiata | **Citrónová zmrzlina** | | | |
| 30 g šľahačková smotana 33 % | | | |
| 20 ml citrónová šťava | | | |
| Obed | **Grilovaný hermelín s letným šalátom** | | | |
| 60 g hermelín | | | |
| 50 g paradajka | | | |
| 10 g rukola | | | |
| 20 g reďkovka | | | |
| 20 ml olej olivový | | | |
| 10 g slnečnicové semená | | | |
| Olovrant | **Opečený chlebík so zeleninou** | | | |
| 25 g večerný chlebík | | | |
| 15 g maslo | | | |
| 50 g uhorka šalátová | | | |
| Večera | **Orieškový dezert s ovocím** | | | |
| 50 g mascarpone | | | |
| 20 ml smotana na šľahanie 30 % | | | |
| 10 g mandľová múka | | | |
| 15 g maslo rozpustené | | | |
| 30 g lesné ovocie mrazené | | | |
| **SPOLU** | 1704 kcal | B: 35,6 g | T: 164 g | S: 18,1 g |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Raňajky | **Praženica so syrom** | | | |
| 1 x 50 g vajce | | | |
| 30 ml olej repkový | | | |
| 19 g toastový tavený syr | | | |
| 20 ml smotana na šľahanie 30 % | | | |
| Desiata | **Uhorkový šalát** | | | |
| 30 g kyslá smotana 30 % | | | |
| 50 g uhorka šalátová | | | |
| Obed | **Paprika s nátierkou a salámou** | | | |
| 40 g paprika červená | | | |
| 20 g maslo | | | |
| 25 g plnotučný tavený syr | | | |
| 40 Poličan saláma | | | |
| Olovrant | **Kefír s ovocím** | | | |
| 50 ml Kaukazský kefír | | | |
| 20 g maslo rozpustené | | | |
| 20 g jahody | | | |
| Večera | **Zapekané paradajky so syrovou omáčkou** | | | |
| 50 g cherry paradajky | | | |
| 20 g syr ementál 45 % | | | |
| 20 ml smotana na šľahanie 30 % | | | |
| 30 ml olej repkový | | | |
| 2. večera | **Arašidový cukrík s kakaovou polevou** | | | |
| 10 g arašidové maslo (stuhnuté v mrazničke) | | | |
| 5 g kakao | | | |
| 5 ml voda | | | |
| **SPOLU** | 1657 kcal | B: 32,8 g | T: 162 g | S: 15,3 g |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Raňajky | **Omeleta** | | | |
| 1 x 50 g vajce | | | |
| 35 ml olej repkový | | | |
| 30 g Vysočina saláma | | | |
| **SPOLU** | | | |
| Desiata | **Smotana s ovocím** | | | |
| 50 g kyslá smotana 30 % | | | |
| 20 g maliny mrazené | | | |
| **SPOLU** | | | |
| Obed | **Cuketové cestoviny s Alfredo omáčkou** | | | |
| 100 g cuketa | | | |
| 30 g maslo | | | |
| 20 g syr ementál 45 % | | | |
| 5 g parmezán | | | |
| 40 ml smotana na šľahanie 33 % | | | |
| **SPOLU** | | | |
| Olovrant | **Chlebík s maslom a pažítkou** | | | |
| 25 g večerný chlebík | | | |
| 15 g maslo | | | |
| 10 g pažítka | | | |
| **SPOLU** | | | |
| Večera | **Jogurt** | | | |
|  | 100 g smotanový jogurt biely | | | |
| 20 g ľanové semienko | | | |
| 20 g maslo rozpustené | | | |
| 15 g jahody | | | |
| **SPOLU** | 1684 kcal | B: 36,9 g | T: 162 g | S: 16,3 g |

3. Deň 4. Deň

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Raňajky | **Kokosový dezert s jahodovou šľahačkou** | | | |
| 100 g kyslá smotana 30 % | | | |
| 10 ml kokosový olej | | | |
| 40 g šľahačková smotana 33 % | | | |
| 10 g jahody | | | |
| Desiata | **Grilovaný hermelín** | | | |
| 30 g hermelín | | | |
| Obed | **Špenátový prívarok s lososom** | | | |
| 20 ml smotana na šľahanie 30 % | | | |
| 30 ml olej repkový | | | |
| 50 g špenát | | | |
| 10 g mrkva | | | |
| 50 g losos | | | |
| Olovrant | **Zmrzlina** | | | |
| 50 ml smotana na šľahanie 33 % | | | |
| Večera | **Jednohubky** | | | |
| 100 g uhorka šalátová | | | |
| 30 g Poličan saláma | | | |
| 10 g syr ementál 45 % | | | |
| 40 g smotanová nátierka | | | |
| 20 g maslo | | | |
| 2. večera | **Kakao** | | | |
| 20 ml smotana na šľahanie 30 % | | | |
| 5 g kakao | | | |
| **SPOLU** | 1666 kcal | B: 35,8 g | T: 166 g | S: 13,3 g |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Raňajky | **Slaná palacinka z šalátu** | | | |
| 50 g ľadový šalát | | | |
| 20 g maslo | | | |
| 30 g Vysočina saláma | | | |
| 15 g syr 45 % | | | |
| Desiata | **Orieškové mlieko** | | | |
| 20 ml smotana na šľahanie 30 % | | | |
| 5 g arašidové maslo | | | |
| Obed | **Muffiny so slaninou a syrom** | | | |
| 10 g KetoCal | | | |
| 25 g maslo | | | |
| 10 g mandľová múka | | | |
| 10 g kokos | | | |
| 2 g chedar syr | | | |
| 6 g slanina smažená | | | |
| 2 g cibuľka jarná | | | |
| 1 g prášok do pečiva | | | |
| 10 ml voda | | | |
| Olovrant | **Praženica zo žĺtka** | | | |
| 2x 20 g vaječný žĺtok | | | |
| 20 ml smotana na šľahanie 30 % | | | |
| Večera | **KetoCal čučoriedkové smoothie** | | | |
| 30 g KetoCal vanilka | | | |
| 175 ml voda | | | |
| 30 g mrazené čučoriedky | | | |
| 25 ml olej repkový | | | |
| 2. večera | **Nanuk** | | | |
| 25 ml smotana na šľahanie 33 % | | | |
| 10 ml olej kokosový | | | |
| **SPOLU** | 1649 kcal | B: 29 g | T: 162 g | S: 15 g |

5. Deň 6. Deň

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Raňajky | **Kakaový koláčik** | | | |
| 25 g vajce | | | |
| 30 ml olej repkový | | | |
| 10 g mandľová múka | | | |
| 20 ml smotana na šľahanie 30 % | | | |
| 5 g kakao | | | |
| Desiata | **Paradajkový šalát** | | | |
| 30 g kyslá smotana 30 % | | | |
| 50 g paradajky cherry | | | |
| Obed | **Mäsové guličky s ružičkovým kelom a dipom** | | | |
| 50 g mäso bravčové mleté | | | |
| 50 g ružičkový kel | | | |
| 30 g kyslá smotana 30 % | | | |
| 20 ml olej repkový | | | |
| Olovrant | **Pribináčik** | | | |
| 50 g tvaroh plnotučný | | | |
| 15 g maslo rozpustené | | | |
| 3 ml vanilkový extrakt | | | |
| Večera | **Obložený chlebík** | | | |
| 25 g večerný chlebík | | | |
| 30 g maslo | | | |
| 30 g Vysočina saláma | | | |
| 50 g uhorka šalátová | | | |
| 2. večera | **Zmrzlina** | | | |
| 30 g šľahačková smotana 33 % | | | |
| **SPOLU** | 1693 kcal | B: 37 g | T: 163 g | S: 14 g |

* Strava šiesteho dňa pozostáva nielen z potravín. V jedálničku sa nachádza aj prípravok KetoCal, ktorého zloženie vyhovuje požiadavkam ketogénnej diéty 4:1.
* Inšpirácie na určité recepty pochádzajú z internetovej stránky <https://www.myketocal.com/classicalrecipes4-1.aspx>. Nachádzajú sa tu aj iné, veľmi zaujímavé recepty, ktoré sa dajú pripraviť práve pomocou prípravku KetoCal.

7. Deň

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Raňajky |  | | | |
| 47 g KetoCal prášok | | | |
| Desiata |  | | | |
| 47 g KetoCal prášok | | | |
| Obed |  | | | |
| 47 g KetoCal prášok | | | |
| Olovrant |  | | | |
| 47 g KetoCal prášok | | | |
| Večera |  | | | |
| 47 g KetoCal prášok | | | |
| **SPOLU** | 1645 kcal | B: 33,5 g | T: 162,5 g | S: 6,5 g |

* Strava posledného dňa pozostáva výhradne z prípravku KetoCal ako vzor pre dávkovanie tohto prípravku.
* Táto strava môže byť využitá v nezvyčajných prípadoch ako napríklad školské výlety, hospitalizácia, choroba a podobne.
* Energetická hodnota prípravku KetoCal je 703 kcal/100 g prípravku. Energetická potreba pacienta je 1650 kcal. Na pokrytie energetickej potreby pacienta počas celého dňa je teda potrebných 234,7 g prípravku, čo sa rovná 47 gramov prípravku na jednu porciu (v prípade, že pacient príjme 5 porcií na deň).
* Odporúčaná koncentrácia je 14,2 %. Každá porcia by tak mala byť rozrobená v 285 ml vody.

Úloha č. 3: Odporúčanie pre lekára

Ketogénna diéta môže mať za následok niekoľko nežiadúcich účinkov. Nedostatok sacharidov a vlákniny v strave môže spôsobiť zápchu. V tomto prípade je vhodné zaradiť orálne laxatíva. V prípade zvracania sú odporúčané antacída. Pri dlhodobom dodržiavaní diéty sa môžu vyskytnúť renálne komplikácie, pri ktorých môže byť prospešné podávanie citrátu draselného. U týchto pacientov môže dôjsť k deficitom minerálnych látok a vitamínov rozpustných vo vode. Odporúčané je preto suplementovať multivitamíny bez cukru, fosfor, horčík a vápnik. V prípade deficitu karnitínu môže byť taktiež suplementovaný. V prípadoch, keď pacient netoleruje ketogénnu diétu (zdravotné komplikácie, hospitalizácie, výlety,...) môže byť podaný prípravok KetoCal.

Použitá literatúra:

1. Xue-Ping W, Hai-Jiao W, Li-Na Z, Xu D, Ling L. Risk factors for drug-resistant epilepsy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(30):e16402. doi:10.1097/MD.0000000000016402

2. Perucca P, Scheffer IE, Kiley M. The management of epilepsy in children and adults. *Med J Aust*. 2018;208(5):226-233. doi:10.5694/mja17.00951

3. Wells J, Swaminathan A, Paseka J, Hanson C. Efficacy and Safety of a Ketogenic Diet in Children and Adolescents with Refractory Epilepsy-A Review. *Nutrients*. 2020;12(6):E1809. doi:10.3390/nu12061809

4. Ułamek-Kozioł M, Czuczwar SJ, Januszewski S, Pluta R. Ketogenic Diet and Epilepsy. *Nutrients*. 2019;11(10):E2510. doi:10.3390/nu11102510