

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Celfrová Michaela

**Ketogenní dieta při léčbě farmakorezistentní epilepsie u dětí  
v ošetrovatelské praxi**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Eva Prušová

Olomouc 2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci dne

Děkuji vážené Mgr. Evě Prušové za odborné vedení, podporu, pomoc a cenné rady a velkou trpělivost při zpracování bakalářské práce.

# ANOTACE

**Typ závěrečné práce:** Přehledová bakalářská práce

**Téma práce:** Ošetrovatelská péče v dětské neurologii

**Název práce:** Ketogenní dieta při léčbě farmakorezistentní epilepsie u dětí v ošetrovatelské praxi

**Název práce v AJ:** Ketogenic diet in the treatment of drug-resistant epilepsy in children in nursing practice

**Datum zadání:** 2021-11-30

**Datum odevzdání:** 2022-06-30

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta zdravotnických věd  
Ústav ošetrovatelství

**Autor práce:** Celfrová Michaela

**Vedoucí práce:** Mgr. Eva Prušová

**Oponent práce:**

**Abstrakt v ČJ:** Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou nefarmakologického přístupu – ketoterapie při léčbě epilepsie v dětském věku. Účinnost ketogenní diety byla prokázána v mnoha klinických studiích a bylo zjištěno, že je jednou z možností terapie vybraného typu farmakorezistentní epilepsie u pediatrické populace. Uvedená dietoterapie výrazně redukuje epileptické záchvaty, napomáhá k remisi onemocnění, zlepšuje kognitivní, behaviorální funkce a má příznivý účinek na zlepšení kvality spánku. Na druhé straně však hrozí riziko četných komplikací nejčastěji gastrointestinálních, a dokonce i nerovnováha živin potřebná pro normální růst a vývoj nemocného dítěte. Poskytováním informací zaměřených na oblast speciální diety lze vzniku potenciálních problémů zamezit a v konečném důsledku ovlivnit nejen efektivitu léčby, ale i prognózu dětí s refrakterní epilepsií. Proto ze strany dětské/všeobecné sestry je velmi důležitá účelně vedená edukace jako součást profesionální ošetrovatelské péče. Relevantní informace byly čerpány z dohledaných dokumentů a periodik v bibliografických a elektronických informačních zdrojích. Bakalářská práce může být využívána jako studijní materiál pro studenty zdravotnických oborů, může také sloužit



k doplnění teoretických znalostí pro zdravotníky v běžné klinické praxi a/nebo může být podkladem k budoucímu výzkumnému šetření.

**Abstrakt v AJ:** The overview bachelor thesis deals with the problematic of a non-pharmacological approach on ketotherapy within the treatment of childhood epilepsy. The effectiveness of this diet was shown in a variety of different clinical studies. Furthermore, it has been shown that this is one of the options that the selected drug-resistant pediatric patients have. Said diet therapy significantly reduces epileptic seizures, helps to remission the disease, improves cognitive, behavioral functions and has a beneficial effect on improving sleep quality. On the other hand is the risk of several complications, especially gastrointestinal problems and even nutrient imbalances which are horrible for a normal growth and the development of these sick children. Potential issues can be prevented and as a bonus there can be an effect on the potency of this treatment, as well as the prognosis of children with refractory epilepsy, by providing information focused on special diets. Therefore, it is very important for the child/general nurse to educate as a part of her professional nursing care. Relevant information was gathered from searched documents and periodicals in bibliographic and electronic information sources. This bachelor thesis can be used as study material for students of healthcare subjects. It can also serve to supplement theoretical knowledge for health professionals in routine clinical practice, and/ or it can be used as the basis for further research.

**Klíčová slova v ČJ:** epilepsie, děti, nefarmakologická léčba, ketogenní dieta, edukace, sestra, dieta

**Klíčová slova v AJ:** epilepsy, children, ketogenic diet, non-pharmacological therapy, education, nurse, diet

**Rozsah:** 33 stran/0příloh

# OBSAH

ÚVOD.....	7
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI .....	9
2 DĚTSKÁ EPILEPSIE A KETOGENNÍ DIETA JAKO NEFARMAKOLOGICKÝ ZPŮSOB LÉČBY.....	12
2.1 Vliv ketogenní diety při léčbě farmakorezistentní epilepsie u dětí a praktický management.....	13
2.2 Edukace při léčbě farmakorezistentní epilepsie u dětí pomocí ketogenní diety .....	21
2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků .....	25
ZÁVĚR.....	27
REFERENČNÍ ZÁZNAM .....	28
SEZNAM ZKRATEK.....	33

## ÚVOD

Epilepsie je chronické onemocnění mozku propagované epileptickými záchvaty s dlouhou predispozicí. Charakteristika epileptického záchvatu je náhlá, přechodná a stereotypní porucha funkce mozku, kterou způsobí patologický výboj neuronů v mozkové kůře. Etiologie záchvatů u dětí je ovlivněná buď genetikou anebo se jejich pravá příčina vůbec nezjistí. Předpokladem úspěšné antiepileptické léčby dle Sýkory (2015, s. 74) je stanovení správné diagnózy s přesnou klasifikací epilepsie/epileptického syndromu. Léčebným cílem je pak dosáhnout stavu bez záchvatů, bez negativního ovlivnění psychické a fyzické výkonnosti s dobrou integrací dítěte ve škole a ve společnosti. Antiepileptickou léčbu lze rozdělit na farmakologickou a nefarmakologickou. I přes významné pokroky ve farmakologické léčbě, která je stále považována za hlavní léčebnou metodu, mohou u zhruba 30 % dětské populace záchvaty přetrvávat. Pasca (2016, s. 1268) uvádí, že pacient je označován za farmakorezistentního tehdy, když dojde k selhání terapie dvěma vhodně zvolenými, tolerovanými a řádně užívanými antiepileptiky, a to v souladu dle aktuálně platné definice Mezinárodní ligy proti epilepsii (International League Against Epilepsy, ILAE). V takovém případě je pak zvolena nefarmakologická léčba, a to buď operační (epileptochirurgická) nebo vagová stimulace a/nebo dietní opatření (ketogenní dieta).

Hanáková et al. (2018, s. 181–183) zdůrazňuje, že u dětí, které jsou rezistentní na farmakoterapii, se musí najít včasné a efektivní řešení z důvodu výrazného vlivu epileptických záchvatů na dozrávání mozkové struktury, mozkové dráhy a mozkové funkce. Obávanými častými komplikacemi jsou poruchy psychomotorického vývoje a kognitivních funkcí se snížením intelektu, které mohou vést ke značným problémům v učení dítěte. V posledních letech je za jednu z terapeutických modalit u farmakorezistentní dětské epilepsie doporučována ketogenní dieta, jejíž účinek spočívá ve zvýšeném příjmu tuků, a naopak v omezeném přísunu bílkovin a výrazné restrikci sacharidů. Detailní mechanismy účinku ketoterapie nejsou zatím zcela známy, ale základní podstatou speciální léčebné výživy je navození ketózy, při které nadměrné množství ketolátek slouží jako náhradní energetický substrát pro mozkové buňky. Avšak ketogenní dieta významně zatěžuje organismus nemocného dítěte, a proto může vést k akutním či chronickým komplikacím a až k nerovnováze živin. Z tohoto důvodu vyžaduje uvedená léčebná modalita úzkou spolupráci dětského pacienta/rodiny s multidisciplinárním zdravotnickým týmem z řad pediatrů, dětských neurologů/epileptologů, dětských/všeobecných sester a nutričních terapeutů. (Vrábelová a Balíková, 2017, s. 50–52).

V souvislosti s uvedenou problematikou byla na základě sumarizace dohledaných poznatků zformulována otázka: Jaké jsou aktuální dohledatelné publikované poznatky o vlivu a praktickém využití nefarmakologické léčby dětské epilepsie pomocí ketogenní diety v kontextu s běžnou ošetrovatelskou praxí?

Cílem přehledové bakalářské práce bylo sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky týkající se problematiky nefarmakologické léčby epilepsie formou ketogenní diety u dětí v kontextu s běžnou ošetrovatelskou praxí. Cíl práce byl dále specifikován ve dvou dílčích cílech:

1. Předložit aktuální dostupné poznatky o vlivu ketogenní diety při léčbě dětské epilepsie včetně jejího praktického managementu.
2. Předložit aktuální dostupné poznatky o edukaci a jejím významu při léčbě dětské epilepsie ketogenní dietou jako součásti profesionální ošetrovatelské péče.

**V rámci úvodu do sledované problematiky byla prostudovaná následující vstupní literatura:**

1. FLORIÁNKOVÁ M. et al., 2018. Nutriční terapie u pacientů s dědičnými poruchami metabolismu. *Česko – slovenská pediatrie* [online]. **73**(6), 396-409 [cit. 2022-05-30]. ISSN 1805-4501. Dostupné z: <https://ulbld.lf1.cuni.cz/file/3642/dedicne-metabolicke-poruchy-nutricni-aspekty.pdf>
2. GURKOVÁ, Elena, 2017. *Nemocný a chronické onemocnění: edukace, motivace a opora pacienta*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0461-1.
3. CHOCENSKÁ, Eva, 2013. *Ketogenní dieta: průvodce a rádce*. [Praha]: Nutricia. ISBN 978-80-7407-152-2.
4. MENKES, John H., Harvey B. SARNAT a Bernard L. MARIA, 2011. *Dětská neurologie*. 7. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-341-7.
5. OŠLEJŠKOVÁ, Hana, 2015. *Dětská neurologie*. Olomouc: Solen, Medical education. Meduca. ISBN 978-80-7471-124-4.
6. SAMPATH, Amitha et al., 2007. Kidney Stones and the Ketogenic Diet: Risk Factors and Prevention. *Journal of Child Neurology* [online]. **22**(4), 375-378 [cit. 2022-05-28]. ISSN 0883-0738. Dostupné z: doi:10.1177/0883073807301926

# 1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

## ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

### VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: epilepsie, ketogenní dieta, děti, dieta, nefarmakologická léčba, edukace, sestra, nežádoucí účinky

Klíčová slova v AJ: epilepsy, ketogenic diet, children, diet, non-pharmacological therapy, education, nurse, unwanted – side effects

Jazyk: čeština, angličtina, slovenština, němčina, španělština

Období: 2011–2021

Další kritéria: dostupnost plného textu, recenzovaná periodika

### DATABÁZE:

CINAHL: 34

EBSCO: 253

Knihovní katalog MZK: 29

MEDVIK: 39

MEDLINE: 253

PUBMED: 273

Nalezeno celkem: 881

### Vyřazovací kritéria:

Duplicitní články

Kvalifikační práce

Články nevztahující se k tématu

### SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ:

CINAHL: 1

EBSCO: 7

Knihovní katalog MZK: 2

MEDLINE: 2

MEDVIK: 9

PUBMED: 23

## **SUMARIZACE VYUŽITÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ:**

Acta Médica Portuguesa – 1 článek

Acta Neurologica Scandinavica – 1 článek

Brain and Development – 1 článek

British Journal of Neuroscience Nursing – 1 článek

Canadian family physician Médecin de famille canadien – 1 článek

Canadian Journal of Neurological Sciences / Journal Canadien des Sciences Neurologiques –  
1 článek

Central European Journal of Nursing and Midwifery – 1 článek

Ceylon Medical Journal – 1 článek

Cochrane Database of Systematic Reviews – 1 článek

Child Health Nursing Research – 1 článek

Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie – 3 články

Discoveries – 1 článek

Edukafarm farmiNews neurologie – 1 článek

Epilepsia – 2 články

Epileptic Disorders – 1 článek

Epilepsy& Behavior – 1 článek

European Journal of Clinical Nutrition – 1 článek

European Journal of Pediatrics – 1 článek

HAPS Educator – 1 článek

Indian Journal of Pediatrics – 1 články

JAMA Pediatrics – 1 článek

Journal of Advanced Nursing – 1 článek

Medicina (B Aires) – 1 článek

Mental Health Clinician – 1 článek

Neurological Sciences – 1 článek

Neurologie pro praxi – 2 články

Neuropsychiatric Disease and Treatment – 1 článek

Nutrients – 3 články

Nutrition & Dietetics – 1 článek

Respiratory Care – 1 článek

Seizure – 2 články

Seminars in Neurology – 1 článek

Studies in health technology and informatics – 1 článek

Via practica – 1 článek

Zpravodaj školního stravování – 1 článek

Pro tvorbu teoretických východisek bylo celkem použito **42** dohledaných článků, **2** knižní publikace.

## 2 DĚTSKÁ EPILEPSIE A KETOGENNÍ DIETA JAKO NEFARMAKOLOGICKÝ ZPŮSOB LÉČBY

Epilepsie je poměrně časté neurologické onemocnění, které postihuje přibližně 1 dítě z 200. Jedná se o velmi heterogenní skupinu onemocnění z hlediska typu epileptického záchvatu, frekvence, etiologie vzniku, průběhu a vlivu onemocnění na vývoj a psychický stav dítěte. Hlavním cílem léčby je stav bez záchvatů. Opakované záchvaty, jak upozorňuje Ovšonková a Mahútová (2014, s. 9), způsobují dítěti kognitivní, behaviorální a emocionální problémy a zhoršují kvalitu života v sociální oblasti. Dle Stevelinka (Stevelink et al., 2018, s. 99) vzniká rozvoj refrakterní epilepsie na podkladě různých genetických mutací DNA (dvouřetězcová nukleová kyselina). Autor Park a Fernandez-Baca Vaca (2019, s. 3–4) definuje refrakterní epilepsii jako stav, kdy na onemocnění nereagují žádné antiepileptika. Epileptické ložisko je oblast odpovědná za vznik epileptického záchvatu. Lokalizaci epileptogenní zóny napomáhá určit popis aury při nástupu fokálních záchvatů. Ke správné poloze epileptického ložiska a evoluci záchvatů je využívána semiologická klasifikace.

Dětská epilepsie bývá relativně často doprovázena řadou neurovývojových komorbidit zejména autistického spektra a poruchami pozornosti s hyperaktivitou a/nebo ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder). Nedávná studie uvádí, že 43 % dětských pacientů s epilepsií má psychiatrickou nebo neurovývojovou poruchu ve srovnání s 6 % populace bez epilepsie (van Berkel, Ijff a Verkuyl, 2018, s. 74). Epilepsie v dětském věku se vyznačuje rychlým vývojem a velkou zranitelností než v dospělosti a může vést k život ohrožujícímu až smrtelnému stavu. Je proto velice důležité zachytit správnou léčbu v časných stádiích onemocnění. Uvádí se, že nejvyšší prevalence epilepsie je ve věku 5–9 let, kterou trpí přibližně 5 chlapců a asi 6 dívek z 1000 dětí, ve věkové skupině 0–4 let je epilepsie klinicky diagnostikována přibližně 4 chlapcům a 5 dívkám z 1000 dětí (Lee, Ju a Lee, 2019, s. 324).

Ketogenní dieta je léčba selektivní, tzn. určená pro vybraný okruh dětských pacientů s dokonalou compliancí, která je předpokladem k úspěchu léčby (Horák, 2019, s. 8). Obecně lze říci, že ketogenní dieta indikuje produkci ketolátek prostřednictvím metabolismu tuků s cílem napodobit stav nalačno a přesunout převládající kalorický zdroj ze sacharidů na tuky (McDonald a Cervenka, 2019, s. 2).

Základy samotné ketogenní diety byly vytvořeny díky Rollin Woodytta a Russell Wildera, kteří poukázali na antikonvulzivní účinek ketolátek. Příjem stravy, jež byla bohatá na tuky a chudá na sacharidy, způsobovala v organismu člověka ketogenní stav. Vědci předpokládali, že ketony mají antiepileptický účinek a představili dietu v roce 1921 jako



nefarmakologickou léčbu pro děti a dospívající. Z důvodu objevení nových antiepileptik upadla uvedená nefarmakologická metoda do zapomnění (Southern Fitzsimmons a Cross, 2015, s. 137). Renaissance diety započala až koncem 20. století, kdy v americké televizi ve zpravodajství NBC Dateline v jednom pořadu vystupoval dvouletý chlapec Charlie s farmakorezistentní epilepsií. U chlapce byla dieta jako jediná úspěšná léčba, a proto se jeho otec rozhodl založit nadaci The Charlie Foundation, která dodnes ve světě rozšiřuje informace o této speciální dietoterapii mezi laickou a odbornou veřejnost (Kudr, 2012, s. 22).

## **2.1 Vliv ketogenní diety při léčbě farmakorezistentní epilepsie u dětí a praktický management**

Účinnost ketogenní diety spočívá ve správně zvoleném poměru obsahového množství tuku, přiměřeného množství bílkovin a velice malého množství sacharidů. Cílem léčebného dietního režimu je navození ketózy pro zvýšenou tvorbu ketolátek, které se při nedostatku sacharidů začnou stávat hlavní energetickým zdrojem pro mozek (Vrábelová a Balíková, 2017, s. 50). Wells (2020, s.10) se domnívá, že koncentrace ketolátek vede ke zvýšené inhibiční neurotransmisi, což může mít vliv na snížení výskytu epileptických záchvatů. Efektivita diety byla prokázána u generalizovaných i fokálních epilepsií, a to u všech věkových kategorií dětí. Dle Kudra (2012, s. 22) přesné mechanismy účinku nejsou zatím zcela pochopeny a s největší pravděpodobností jde o komplexní systémovou adaptaci s ketózou spojenými pochody, jedná se hlavně o omezení glykolýzy a získání intenzivnější oxidace mastných kyselin. Po posouzení pacienta a vyloučení relativních kontraindikací, může být léčebná dieta použita téměř u každého dětského pacienta s farmakorezistentní neboli refrakterní epilepsií a i dalšími syndromy, jako je Ohtaharaův syndrom, Westův syndrom, Lennox-Gastautův syndrom, Dravetův syndrom, epilepsie s myoklonicko-atonickými záchvaty a komplex tuberózní sklerózy.

Ke správnému nastavení diety je třeba určit tři hlavní parametry. Mezi první parametr patří energetický příjem, který se stanoví podle věku, váhy a celkové pohybové aktivity dítěte. Při užívání ketogenní diety (dále jen KD) je doporučeno energetický příjem na 80–90 % běžných norem omezit. Druhým parametrem je určení potřebného množství bílkovin závisícím na věku dětského pacienta. U mladšího dítěte je větší potřeba bílkovin pro zajištění správného somatického vývoje. Posledním a třetím neméně důležitým nutričním údajem je poměr ketogenní diety. Ten vyjadřuje na kolik tuků připadne 1 gram cukrů a bílkovin dohromady.

U větších dětí se zavádí obvykle poměr 4:1, z toho vyplývá, že na 4 gramy tuku v potravě případně 1 gram cukrů a bílkovin. Menší děti mají poměr nižší, a to 3:1 (Brožová a Brož, 2013, s. 90, Sondhi and Sharma, 2020, s.1062). V nedávném Cochranově přehledu autoři došli k závěru, že 38 % dětských pacientů dodržujících KD mělo po třech měsících terapie 50% pokles frekvence záchvatů (Lambrecht et al., 2016, s.231). Rovněž jedna nizozemská randomizovaná studie prokázala účinnost a snášenlivost ketogenní diety u dětských pacientů s refrakterní epilepsií. Do studie byla zařazena populace dětí ve věkové kategorii od 1–18 let. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin, první dodržovali pouze KD, zatímco druhá kontrolní skupina užívala také antiepileptika. Závažnost záchvatů byla hodnocena podle škály National Hospital Seizure Scale (NHS3), a to pomocí strukturovaného rozhovoru. Potvrdilo se, že dětští pacienti léčení KD měli snížené skóre závažnosti záchvatů, ale vyšší skóre vedlejších účinků především gastrointestinálních ve srovnání se skupinou léčenou farmakologicky. Posouzení vedlejších účinků se provádělo na základě modifikovaného SIDAED (Side Effects of Anti-Epileptic Drugs) – dotazníku pro dětské pacienty, který byl původně konstruovaný pro dospělé pacienty. Nástroj v 9 doménách měřil nežádoucí účinky léčby (např. chování, depresivní symptomy, gastrointestinální potíže, změny chutě), (Lambrechts et al., 2016, s.231–237). V letech 2016–2017 probíhaly další studie v India Institute of Medical Sciens. Cílem bylo zjistit účinnost MAD diet (tj. modifikovaná Atkinsova dieta) a LGIT diet (tj. dieta s nízkým glykemickým indexem) ve srovnání s KD. Zúčastnily se jí děti věkové kategorie 1 až 15 let s farmakorezistentní epilepsií. Děti prošly 4týdenním zátěžovým obdobím a byly rozděleny do tří skupin dle příslušné dietní léčby. Rodiče byli poučeni o režimu diet s podrobným jídelníčkem. Na základě doporučení monitorovali rodiče výskyt záchvatů a vedli denní záznamy jídla, sledovali frekvenci záchvatů, ketony v moči a symptomy dietní intolerance. Sledování v ambulantní péči probíhalo po 4, 12 a 24 týdnech. Dvakrát týdně byly uskutečněny telefonní rozhovory k zjištění dodržování diety, sledování nežádoucích účinků a řešení obav s rodiči či zákonnými zástupci. Studie ukázala, že děti ze skupiny s KD měly nižší úroveň úzkostného chování a méně narušenou náladu než účastníci studie s MAD a LGIT dietou. Současně bylo také zjištěno, že LGIT (33,3 %) má sice nižší nežádoucí účinky než KD (56,4 %) a než MAD (56,9 %), ale rychlost poklesu záchvatů je naopak větší u lipidových diet KD a MAD než u LGIT. Současně bylo potvrzeno, že nejčastějším nežádoucím účinkem při režimové ketoterapii u dětí s farmakorezistentní epilepsií bylo zvracení. Lze tedy konstatovat, že KD má stále vyšší redukci záchvatů ve srovnání s MAD a LGIT, a navíc ji lze uplatnit také při léčbě akutních stavů dětské epilepsie (Sondhi, Agarwala a Pandey, 2020, s. 944–951).

Ve francouzské randomizované studii bylo zjištěno, že KD nemá pouze antiepileptický účinek, ale je udáván i příznivý vliv dietního režimu z hlediska chování dítěte trpícího jednou z forem epilepsie, tzv. Dravetovým a Rettovým syndromem. Autoři zjistili, že po zavedení KD se u sledovaných dětí zlepšilo chování, pozornost a došlo ke zmírnění hyperaktivity. Především u nejmladších pacientů byl hlášen pokrok v globálních kognitivních funkcích. Tyto skutečnosti byly pozorovány samotnými rodiči a terapeuty a účinek potvrdila také Connersova a Achenbachova škála. KD má podle Nabbout et al. (2011, s. 54–55) neuroprotektivní účinek, který by mohl být aplikován nad rámec epilepsie. Jak autoři konstatují, lze KD využít pro léčbu farmakorezistentní epilepsie, ale i jako doplněk léčby pro děti s poruchami chování. Účinků KD na chování dítěte si povšiml i Tillery et al. (2021, s. 216–218) a ve své studii popsal 6letou pacientku s refrakterní epilepsií a vysoce funkčním autismem, která během 16 měsíců špatně reagovala na několik behaviorálních a farmakologických intervencí. Pacientka byla zvolena pro dodržování KD. Měsíc po zahájení diety byla hlášena výrazná zlepšení v chování a intelektu (včetně hyperaktivity, rozsahu pozornosti, abnormálních reakcí na zrakové a sluchové podněty, používání předmětů, adaptability na změny, komunikačních dovedností, strachu, úzkosti a emočních reakcí). Intelekt byl měřen pomocí skóre WISC-R (Wechslerova inteligenční škála pro děti): IQ (test inteligence) v plné škále se zvýšilo z 82 na 99, IQ verbální škály se zvýšilo ze 102 na 113 a IQ na škále výkonnosti se zvýšilo z 62 na 83 během 16 měsíců po zahájení KD. V roce 2019 autoři Niepoettera a Gopalana (s.426–429) provedli literární přehled o účinku KD na autismus, depresi, úzkost a schizofrenii u dětí. Autoři zjistili, že použití KD u psychiatrických onemocnění může být proveditelnou metodou léčby a použití ketoterapie může umožnit snížení farmakologické léčby a stabilizaci psychického stavu pacienta.

Pozitivní účinek KD byl pozorován i u zlepšení spánku. Dětská pacientka s epilepsií často trpí poruchami spánku, které mohou vést ke zhoršení nálady a bdělosti. Za tímto účelem van Berkel, Ijff a Verkuyl (2018, s. 69–77) popsal ve své studii ověřenou randomizovanou a kontrolovanou studii, kterou provedli Hallbook et al. Zde autoři hodnotili spánek během léčby KD u kohorty 18 dětí. Po třech měsících ketoterapie bylo prokázáno významné zlepšení kvality spánku, především fáze REM, která je poslední a zároveň nejhlubší částí spánku, což u sledované dětské populace mělo za následek zvýšení pozornosti. Účinnost KD byla také prokázána u RSE a SRSE. K prokázání efektu diety byly přijaty děti s refrakterním epileptickým záchvatem (RSE) prostřednictvím výzkumné instituce Pediatric Status Epilepticus v období od ledna 2011 do prosince 2016. Čtrnácti dětem byla podávána KD, z nichž jedenáct ji dostalo enterální cestou. Elektroencefalografického vymizení záchvatu bylo dosaženo u deseti dětí do jednoho týdne od začátku dietního režimu, zatímco jedenáct dětí

mohlo být odstaveno od intravenózních antiepileptických infuzí do dvou týdnů od zahájení KD. (Goswami a Sharma,2019, s. 3276).

Ketoterapie vykazuje velký úspěch i v léčbě super refrakterního status epilepticus (SRSE), který je definován jako epileptický stav nereagující na podání žádných antiepileptik. Sourthern, Fitzsimmons a Cross (2015, s. 138) ve své práci uvádí metaanalýzu autorů Lefevra a Aronsona. Jejich studie ukázala, že došlo u 56 % dětských pacientů k více než 50 % zmírnění projevů, a u 32 % dokonce až k 90% redukci symptomů. Ke kompletní klinické remisi se dostalo 16 % dětských pacientů. Také autoři ve svém článku zmiňují práci O' Connora et al. Ti zhodnotili v roce 2014 malou sérii případů pěti dětských pacientů s refrakterním statutem epilepticus. Každé z dětí bylo léčeno standardně podle stávající praxe, avšak zahájena byla i klasická KD s použitým nutričním poměrem 4:1. Výsledky ukázaly, že se stav sledované populace zlepšil a urgentní status epilepticus ustoupil. Léčba pomocí KD byla také vyzkoušena u malé skupiny s neonatální neketotickou hyperglycemií. Novorozenci trpěli hlubokou psychomotorickou retardací a refrakterní epilepsií. Bylo zjištěno, že ketoterapie snížila frekvenci záchvatů, znormalizovala hladinu glycinu v plazmě, a navíc snížila i spasticitu (Kava, 2019, s. 964–965). Neonatální epilepsie je náročné onemocnění. Použití KD je u novorozenců kontroverzní s ohledem na jedinečnou fyziologii kojenců a doporučení výhradního kojení v této věkové skupině. Největší studii KD v kojeneckém věku provedli Le Pichon et al. (2019, s.41–43) v letech 2005 až 2016, přičemž devět kojenců s farmakorezistentní epilepsií ve věku 1 až 13 měsíců bylo léčeno KD. Všechny děti pokračovaly v kojení po dobu alespoň jednoho měsíce po zahájení dietní terapie. Všechny dosáhly významné ketózy, přičemž čtyři měli významnou míru úbytku záchvatů a žádné z nich nemělo vedlejší účinky. Výše uvedená studie posílila roli KD jako bezpečnou, efektivní a praktickou dietní metodu při léčbě kojenečích dětí s refrakterní epilepsií. Mezinárodní konsensus odborníků týkající se KD v kojeneckém věku posiluje různé aspekty této terapie. Účinky KD také závisí na typu epilepsie dítěte. Sedmdesát dětí s farmakorezistentní epilepsií bylo kvalifikováno pro retrospektivní dlouhodobou studii na univerzitě v São Paulu s cílem posoudit účinnost a snášenlivost ketogenní diety. Během jednoho roku u 55 % těch, které zůstaly na ketogenní dietě, mělo 70 % kontrolu nad záchvaty, 25 % mělo kontrolu nad záchvaty v rozmezí 50–75 % a 2,5 % mělo kontrolu nad záchvaty <50%. Účinnost ketogenní diety byla významně vyšší u případů generalizované epilepsie než u parciální epilepsie (Ułamek-Kozioł et al., 2019, s. 1–3), nicméně v posledním desetiletí je ketogenní dieta nejvíce používána jako nefarmakologická metoda u refrakterní dětské epilepsie. Efektivita této diety se může projevit už po dvou týdnech, ale nejčastěji se projevuje až po půl roce jejího trvání. Léčebná modalita se většinou stanovuje na dobu dva roky. Poté se následně

ustupuje do mírnějšího ketogenního režimu. Až 100 % dětí dosahuje klinické remise, 80 % zůstává kompenzovatelných i přesto, že absolvují návrat k běžné stravě. V případě účinnosti se prodlužuje dodržování diety až na tři roky. Bohužel někteří pacienti jsou na KD závislí i několik let (Horák, 2019, s. 11–12). S tímto tvrzením se také shoduje Southern, Fitzsimmons a Cross (2015, s. 141), který současně dodává, že se použití ketogenní diety definitivně doporučuje u pacientů s farmakorezistentní epilepsií v časnější fázi terapie.

### **Praktický management léčby ketogenní dietou**

Pro přijetí dítěte do praktického managementu je potřeba zvážit několik faktorů, které jsou nezbytné pro docílení správného efektu KD. Tyto faktory zahrnují sociální problémy v rodině, finanční dostupnost, motivace a spolupráce rodiny. Autoři Goswami a Sharma (2019, s.3277) uvádí, že v 25 % končí dietní režim na úkor nespolupráce s rodinou/zákonným zástupcem. Je také ve studii zmiňováno, že pokud dítě je věkově starší a mentálně schopné je větší potenciál adherence než u dítěte menšího a s mentálním postižením. Dítě si více uvědomuje důležitost KD a respektuje její dodržování. Proto je důležité už v začátcích stanovit jasné cíle a rodinu dostatečně edukovat lékařem a Dětskou sestrou/Všeobecnou sestrou (dále DS/VS) o významném a správném dodržování KD. Rodina a dítě je podrobena vícenásobným konzultacím. Dále jsou k dispozici skupinové poradenství, materiály, školicí videa a podpůrné skupiny. V prostředí s omezenými zdroji a vysokou prevalencí negramotnosti je třeba poradenství odpovídajícím způsobem přizpůsobit. Poradenství předchází procesu získání informovaného souhlasu rodičů a dítěte před zahájením KD. Jedna z nezbytných konzultací je nutriční hodnocení, odborníci na výživu tvoří nedílnou součást každého multidisciplinárního týmu KD. Výživový specialista posuzuje dietní požadavky potenciálního kandidáta KD a také se zabývá případnými potravinovými alergiemi, praktičností a sociálními problémy, než navrhne a doporučí KD. Protokoly se mohou lišit od centra k centru. K dispozici je řada dietních kalkulaček a mobilních aplikací, které pomáhají v procesu získávání individuálních dietních výpočtů. Pokud je kandidát vybrán pro dietní možnost léčby, je podroben dalším vyšetřením, která zahrnují pediatrickou, neurologickou a nutriční konzultaci. Je potřeba identifikovat typ záchvatu, jeho frekvenci i etiologii. Ke správnému posouzení neuropsychologického výsledku je zapotřebí kognitivní nebo vývojový screening. Dětský pacient musí podstoupit i řadu dalších vyšetření od stanovení laboratorních ukazatelů, přes antropometrické měření, zhodnocení kostního věku až k vyšetření mozkové aktivity, srdce, ledvin a jater. To z toho důvodu, aby byla zajištěna bezpečnost i maximální šance na úspěch léčby KD. Protože například metabolické poruchy tuků, malnutrice a/nebo renální onemocnění jsou kontraindikacemi terapie (Veggiotti et al., 2011, s. 84–86; Vrabelová a Balíková, 2017,

s. 50). Praktický nutriční management začíná edukačním pohovorem s rodinou, při kterém jsou prodiskutovány „cost/benefit“ aspekty a stanoveny reálné cíle léčby. Důraz musí být kladen na dokonalou spolupráci rodiny, která je pro efektivitu ketoterapie naprosto zásadní (Horák, 2019, s. 9–10; Goswami a Sharma, 2019, s. 3277). Pacienti a rodina by měli pochopit, že jakmile tato dietní modalita začne, je třeba ji pečlivě dodržovat, jinak se její příznivý účinek ztratí a nastanou nežádoucí komplikace (Dhamija, Eckert a Wirrell, 2013, s. 160–162). Erudovaný lékař ve spolupráci s nutričním terapeutem stanoví ketogenní poměr, určí kalorický příjem včetně rozdělení porcí jídla v průběhu dne. Pro děti do dvou let se užívá nejčastěji poměr 2:3 nebo 4:1, pro starší batolata, předškolní a školní děti 4:1, pro adolescenty 2-3:1. Pomocí dosavadního jídelníčku nemocného dítěte s epilepsií se upřesňuje kalorický příjem. Tyto parametry určuje tým, který se skládá z pediatriů, dětských neurologů, nutričních specialistů a dětských/všeobecných sester, přičemž nutriční specialista hraje velmi důležitou roli v organizaci prvních jídelníčků. Dále tvorba jídelníčků závisí na rodičích, a protože příprava jídel pro KD není jednoduchá, mohou rodiče/pečovatelé čerpat z informací získaných v rámci edukačního procesu a/nebo využívat ketokalkulačku v on-line aplikaci, která je volně dostupná na webových stránkách Fakultní nemocnice Brno ( Horák, 2019, s.12–13).

Před implementací samotného dietního režimu je potřeba dítě předem připravit na určitá omezení ve stravě, zhruba měsíc před zahájením dochází k omezení sladkostí, sladkého pečiva, slazených nápojů a snížení příloh. Dieta se nasazuje postupnou změnou jídelníčku se zvyšujícím se poměrem tuků k bílkovinám a sacharidům. Do jídelníčku dítěte by proto měl rodič zařazovat tučnější potraviny jako například tučné mléčné výrobky, uzeniny, tučné omáčky, ořechy, semena, tuňáka v oleji a/nebo avokádo. Rodiče den před nástupem do nemocnice podají dítěti večeři bez cukrů a sladkostí. K zavedení samotné KD se pak dítě přijímá k několikadenní hospitalizaci v nemocničním zařízení, která hraje důležitou roli při začátkách dodržování léčebného postupu. Obvykle se léčba zahájí úvodním jedno až dvoudenním hladověním, současně přímá pouze čistou vodu anebo neslazený čaj. Antiepileptika se převedou do perorálního podání. Během toho DS/VS zajišťuje odběr biologického materiálu jako glykemický profil po 4-6 hodinách, krevní obraz s diferenciálem, biochemický základ, ASTRUP (acidobazická rovnováha) a hladinu antiepileptik (Vrábelová a Balíková, 2017, s. 50–52).

Nezbytným faktorem, jak uvádí Southern, Fitzsimmons a Cross (2015, s. 140), je také kontrola hladiny ketonů, a to dvakrát denně, ráno a večer. Pravidelné testování hladiny ketonů umožňuje kontrolu, zda je dítě v ketonickém stavu, respektive v bezpečných rozmezech ketózy,



a zda je doporučená dieta nastavena ve správném nutričním poměru a do jaké míry je dodržováno dietní omezení.

V prvních dnech zavedení diety je větší pravděpodobnost výskytu epileptického záchvatu. Jedním z úkolů DS/VS je proto častá kontrola dětského pacienta. K monitoraci mozkových funkcí se denně provádí neinvazivní vyšetření elektroencefalografem (EEG). Při uspokojivém výsledku EEG je dále pokračováno v hladovění až do třetího dne, kdy nastupuje ketóza. Dětský pacient dostává 1/3 propočítané stravy. Čtvrtý den po zavedení dietního režimu se zvyšuje příjem na 2/3 propočítané stravy a pátý den dostává plnou dávku doporučené léčebné stravy. (Vrábelová a Balíková, 2017, s.50). Dojde-li k rychlejšímu nástupu ketózy, je riziko projevu nežádoucích účinků. Dle Brožové a Brože (2013, s. 90–91) k nim patří nauzea, zvracení, hypoglykemie, dehydratace, rozvoj metabolické acidózy, ospalost a nechutenství. Při hypoglykemii se podává sladký džus či jiná sladká šťáva, při nedostatku tekutin lékař ordinuje infuzní terapii.

Při dlouhodobějším užívání diety se může objevit hyperlipidemie. Udává se, že výskyt je u 14–59 % všech takto nemocných dětských pacientů léčených KD. Jedna studie ukázala, že v prvních dvou letech léčby došlo ke zvýšení hladiny cholesterolu v krvi u 141 pacientů až o 130 %. Následně ale bylo zjištěno, že u dětí dodržujících KD víc než 6 let došlo k normalizaci jejich krevních lipidů. Tělesný růst dětí může být také ovlivněn dietním režimem, a to hlavně u dětí do 5 let věku, po ukončení KD se růst zvýší, jak doplňuje Tyrliková a Klein (2015, s. 153). Holandští autoři Lambrechts et al. (2016, s. 235–237) pozorovali ve své studii skupinu 17 dětí léčených ketoterapií a zjistili, že u jednoho pacienta došlo ke klinicky významnému poklesu růstu a u dalších došlo po 4 měsících dodržování KD k redukci tělesné hmotnosti. Nežádoucí účinky postihují i renální oblast dítěte a konkrétně dochází ke tvorbě renálních kamenů. Vznik ledvinových kamenů se objevuje u 5–6 % dětských pacientů. V roce 2000 prospektivní kohorta uváděla, že u 6 ze 112 pacientů, kteří zahájili KD, se během doby sledování 2 měsíců až 2,5 roku vyvinuly ledvinové kameny. Při dlouhodobém sledování pacientů s KD po dobu delší než 6 let se ledvinové kameny vyskytly u 7 dětí, což naznačuje, že výskyt ledvinových kamenů se může při dlouhodobém dodržování diety zvyšovat. Proto se doporučuje, aby pacientům začínajícím s KD byl po dobu léčby předepsán citrát draselný k prevenci ledvinových kamenů. Citrát draselný působí proti acidóze a zvýšené demineralizaci kostí alkalizací moči a solubilizací volného vápníku (Wells et al., 2020, s. 9) K vzácným ale obávaným komplikacím patří pankreatitida, osteopenie, osteoporóza, iontová dysbalance, změny v krevním obrazu (anémie, leukopenie), kardiomyopatie anebo prodloužení QI intervalu, které může vést ke vzniku komorových tachykardií. V portugalské studii sledovali 29 osmiletých dětí s

diagnostikovanou epilepsií léčených KD. Z toho 26 dětí mělo akutní vedlejší problémy. Šest dětí ze skupiny bylo v hypoglykémii. U 23 dětí byla prokázána hypercholesterolemie, u 21 dětí dyslipidemie a 9 dětí trpělo obstipací. Jen u jednoho dítěte se v krevním obrazu projevila anémie. V žádném případě ale nebyly prokázány pankreatitidy a zlomeniny kostí (Romão Luz et al, 2019, s. 760–766). Během hospitalizace dítěte má proto DS/VS důležitou roli při sledování možných nežádoucích účinků. Zaznamenává do ošetrovatelského dekurzu bilanci tekutin, sleduje barvu, příměs a zápach moče. Pozoruje celkový stav, kožní turgor či aktivitu dětského pacienta. Dohlíží na příjem potravy, vede záznam a v případě nedostatečného příjmu potravy informuje nutriční specialisty a lékaře. Denně provádí antropometrické vyšetření (Fasulo, Semprino a Caraballo, 2019 s. 225–231). Sestra je v přímém kontaktu s dítětem, upozorňuje lékaře na alteraci zdravotního stavu dítěte a poskytuje první pomoc v případě počáteční fáze epileptického záchvatu (Lee, Ju a Lee, 2019, s. 325–330).

Po ustálení celkového stavu dítěte a zavedení KD je pacient převeden do ambulantní péče. Při každé kontrole se provádí neurologické a pediatrické vyšetření, sleduje se růstová křivka, pátrá se po potencionálních komplikacích diety a provádí se kompletní laboratorní odběry, které jsou zaměřené na monitoring glykémie, sérových hladin AEDs, vitamínu D, selenu, zinku včetně lipidového profilu, renálních funkcí, krevního obrazu a parametrů vnitřního prostředí. Při každé kontrolní návštěvě se provádí elektrokardiogram, ultrazvukové vyšetření urotraktu a denzitometrické vyšetření ke zhodnocení kostní hustoty. Horák (2019, s. 12–13) uvádí, že efektivita KD by se měla projevit během prvních dvou týdnů, ale validní hodnocení se provádí až po 3-6 měsících jejího dodržování. Ukončení KD je individuální. International KD Study Group doporučuje vyhodnocení účinnosti KD tři měsíce po zahájení. Při zhoršení zdravotního stavu anebo zvýšeném výskytu epileptických záchvatů u dětského pacienta během dodržování dietního omezení nastává okamžité přerušování diety. Ačkoli neexistuje žádná hranice pro maximální dobu užívání KD, dva roky jsou akceptovány jako vhodná doba užívání KD u dětí, u kterých došlo ke snížení záchvatů o více než 50 %. Doporučuje se také informované rozhodnutí o přerušování KD na základě analýzy poměru rizika a přínosu. Prodloužená terapie KD je nejčastěji indikována u deficitu transportéru glukózy typu I (GLUT 1) do dospělosti. Na druhé straně bylo zjištěno, že krátké trvání KD po dobu 6 měsíců je účinné u Westova syndromu. V situacích, kdy KD nevykazuje výrazný přínos, je tolerováno rychlé snižování. Studie odhalily, že děti se strukturálními mozgovými lézemi, tuberózní sklerózou a trvale abnormálními elektroencefalografy jsou vystaveny většímu riziku recidivy záchvatů po zastavení KD. Ale je stále přibližně 80 % dětí s refrakterní epilepsií, které



nemají po ukončení diety recidivu epileptického záchvatu a jsou v kompenzovaném stavu (Goswami a Sharma, 2019, s. 3277).

## **2.2 Edukace při léčbě farmakorezistentní epilepsie u dětí pomocí ketogenní diety**

Edukační proces je činnost při, kterém dochází k záměrnému nebo nezáměrnému učení. Dobrým příkladem edukačního procesu u dětí je učení se komunikačním dovednostem, které získá dítě od matky i od ostatních lidí. Edukátor je aktivní účastník edukační aktivity. Dětský pacient zastává roli edukanta (Svěráková, 2012, s. 23–26). Celosvětově se sestry vypracovaly na profesionály s velkým množstvím znalostí, jak dosvědčuje vývoj ošetrovatelských protokolů a směrnic. Jednou důležitou a každodenní kompetencí sestry je právě edukace. Efektivní edukace dětských pacientů a jejich rodičů/ zákonných zástupců je zaměřená na odstranění nebo omezení nežádoucích návyků, a naopak fixaci žádoucích návyků, pochopení ve vzájemných souvislostech s následnou změnou chování a schopností zvládnout nácvik dovedností v péči o zdraví (Ari, 2015, s. 941–950; Hoeve, Jansen a Roodbol, 2014, s. 296–297). V právech hospitalizovaných dětí se uvádí, že děti a rodiče mají právo na informace podávané takovým způsobem, jaký odpovídá jejich věku a chápání. Pro správnou edukaci je potřeba dobré edukační prostředí, které má působit příjemně a má být přizpůsobené dětskému věku. Je důležité vytvořit dobrou a klidnou atmosféru mezi edukátorem a edukantem. Místnost musí být světlá, barevná vyzařující pozitivní naladění. Když DS/VS edukuje, je potřeba, aby měla u sebe vhodné edukační plány, materiály, nepoužívala odborné výrazy, ale pojmy srozumitelné pro laickou veřejnost, které zlepšují plnění funkce edukačního procesu. Edukace dítěte je ideální v přítomnosti obou rodičů pro jeho psychickou a fyzickou motivaci (Svěráková, 2012, s. 23–26).

Dodržování léčebné diety je náročné, omezuje dítě ve volbě běžného denního stravování. Je dobré rodičům takto nemocného dítěte sdělit také kontakt na pomocné organizace/skupiny, které plní podpůrnou funkci, inspirují v oblasti přípravy dietní stravy (Barwick et al., 2017, s. 521).

Společnost mHealth vytvořila aplikaci pod názvem Ketty, která posiluje motivaci pacientů při léčbě ketogenní dietou. Tato telemedicínská služba funguje jako spojení mezi pacienty a zdravotnickým personálem pro účely koučování a monitorování. Aplikace vznikla díky ohlasům pacientů, kteří měli často problémy s dodržováním terapeutických jídelníčků. Úsilí o zlepšení dostupnosti aplikace Ketty podnikla Charlie Foundation for Ketogenic Therapies prostřednictvím ketogenního kalkulatoru. Za bariéru lze považovat skutečnost, že

system je pouze dostupný v anglickém jazyce a je přizpůsoben jen americkým stravovacím zvyklostem. Ketty je aplikace navržena pro edukaci pacientů, kteří jsou čerstvě zařazeni do terapie KD, podporuje klinické rozhodování a shromažďuje výsledky hlášených pacientů. Ketty lze instalovat na chytrý telefon rodiče, pečovatele a/nebo dítěte. Aplikace umožňuje definovat potravinové přípravky a vybírat stravu z databáze, která je klasifikována podle makroživin a mikroživin. Databázi může i sám uživatel rozšířit za předpokladu schválení nutričním terapeutem. V elektronické aplikaci Ketty lze také zaznamenávat antropometrické míry (hmotnost, tělesná výška) a sledovat růst pacienta v průběhu času. Zaznamenává také další parametry jako jsou ketony, glykemie a epileptické krize, což umožňuje zpětnou vazbu ke sledování pacienta a jeho zdravotního stavu během KD. Schopnost aplikace je připravit týdenní podrobné zprávy s informacemi o celkovém příjmu kalorií (Zini, 2018, s. 482–485).

Sestry v rámci ošetrovatelského procesu plní řadu funkcí. Dle Svěrákové (2012, s. 23–24) se jejich působení vyskytuje také v oblasti výchovy a vzdělávání pacientů, kterému je v posledním desetiletí přikládán velký význam. Edukační pohovor může směřovat do oblasti primární, sekundární a/nebo terciární prevence, přičemž právě sekundární prevence je zaměřena na ty pacienty, kteří již nějakým onemocněním trpí a cílem je tedy zamezit případnému rozvoji komplikací. Edukační činnost zahrnuje změny v dietním režimu, v pohybových aktivitách, osvojení si příslušných dovedností, vytvoření nových postojů a hodnot, které povedou k žádané změně chování a v konečném důsledku k úspěšnosti dodržování léčebného režimu. Southern, Fitzsimmons a Cross (2015, s. 140) zdůrazňuje, že 50 % získaného učiva se zapomeneme do druhého dne a že je proto důležité nabyté vědomosti důsledně zopakovat a procvičovat tak, aby došlo k jisté fixaci. Edukace by neměla probíhat při odchodu rodiče s dítětem z oddělení, ale v předposlední den hospitalizace. Rodič či zákonný zástupce musí dostat dostatečný prostor na zamyšlení, vstřebání nových informací a případné upřesnění nejasností. Podpora rodiny a pacienta je významná role DS/VS, která přispívá k zajištění kontinuity léčby KD.

Velkou roli pro úspěšnost změny chování a správné dodržování léčebného režimu hraje také správná adherence pacienta. Adherence je novodobý pojem a nový trend moderní léčby, kterým označujeme míru spolupráce pacienta při léčbě. Existuje mnoho způsobů, jak adherenci ovlivnit, jedním z nich je i systematická edukace. Bylo zjištěno, že špatná adherence vede ke zvýšení rizikových faktorů, k manifestaci komplikací a v konečném důsledku ovlivňuje prognózu léčeného pacienta. Pokud pacienta a jeho rodinné příslušníky zapojíme správně do léčebného režimu, můžeme očekávat lepší výsledky dodržování předepsané léčby než u pacientů se špatnou spoluprací (Vráblík, 2014, s. 369–370). Nedodržení předepsaného dietního

postupu, jak uvádí Ari (2015, s. 941–943), má za následek nestabilitu onemocnění epilepsie, což vede k nárůstu počtu hospitalizací, návštěv na pohotovosti s epileptickými záchvaty a k většímu výskytu nežádoucích účinků ketoterapie.

V začátcích režimu KD hrozí riziko většího výskytu epileptických záchvatů. DS/VS se zaměří v edukačním programu i na tuto oblast a předává rodičům informace o postupu první pomoci při epileptickém záchvatu. Rodič musí vědět, že dítě má uložit do rovného lůžka a/nebo na měkkou podložku, aby nedošlo ke zranění, a nevkládá žádné předměty do úst jako prevence úrazu (Southern, Fitzsimmons a Cross 2015, s.137–140). Anwar et al. (2020, s. 11) dodává že během epileptického záchvatů by měl rodič odstranit veškeré objekty v nejbližším okolí, umožňující rizika poranění. Snahou je udržet volné dýchací cesty. Po dobu záchvatu je nutné, aby rodič zůstal celou dobu s dítětem a sledoval, jak dlouho záchvat trvá.

Jako u každého onemocnění i zde je potřeba zajištění holistického přístupu. Redukce záchvatů a zlepšení zdravotního stavu je vítaná věc, ale je také nezbytné udržovat psychické zdraví dítěte, proto je důležité, aby DS/VS se během edukačního rozhovoru zaměřila na tuto problematiku, která je nezbytným faktorem úspěšnosti dietní léčby farmakorezistentní epilepsie (Barwick et al., 2017, s. 521). Stres rodiny a dítěte přichází nejen s nemocí, ale z důvodu nového léčebného dietního postupu. Výchova dítěte s epilepsií zahrnuje často stavy nejistoty, obavy a potřeby neustálého dohledu. Rodiče se musí naučit zejména zvládat speciální dietu, léky, školní výzvy, opakované hospitalizace a problémy s chováním dítěte. Většina rodičů ovlivňuje představa „ztráty dokonalého dítěte“ a uvědomění si, že dítě může být kvůli své nemoci vždy jiné než ostatní děti. Ošetřující tým musí být k těmto potřebám citlivý a před provedením jakýchkoli změn souvisejících s léčbou musí věnovat dostatečný čas s dítětem a rodiči. (Rani a Thomas, 2019, s. 1363–1365) Rodinné zázemí je nesmírně významné pro zdravý psychosociální vývoj dítěte obzvláště s chronickým onemocněním. Komparativní studie dokazují, že v rodině dítěte s epilepsií je až zvýšené riziko problémů, které mohou vést k dysfunkci rodiny než u dalších rodin s dítětem trpícím jiným chronickým onemocněním. To se značně podepisuje na emocích a chování dítěte s epilepsií (Buršíková Brabcová et al., 2019, s. 281). Velkou oporou rodičů/zákonných zástupců v tomto těžkém období je konzultace s psychologem, který se snaží porozumět situaci a naslouchá problémům rodiče a dítěte. Motivuje rodinu v dietním omezení a emocionálně posiluje rodinné jádro (Fasulo, Semprino a Caraballo, 2018 s. 225–231).

Úkolem sestry při léčbě dítěte KD je zajistit konzultaci s nutričním terapeutem, který nejenže plánuje jídelníček KD, ale také ve spolupráci s erudovaným lékařem a DS/VS poskytuje rady a informace včetně edukačních materiálů. Ty musí být pro dítě srozumitelné,

nejlépe připravené formou hry. Využití edukačních her představuje důležitou strategii ve výchově dítěte ke zdraví, která může lépe usnadnit změnu v přístupu chování. Hraní je chápáno jako forma zábavy, rekreace, nevážné činnosti a na rozdíl od práce přesahuje pouhé poskytování zábavy, volného času, rozptýlení a zaměstnání. Jde o dětskou potřebu, přítomnou ve všech fázích vývoje a její význam v procesu socializace, rozvoji, zdokonalování kreativity a sebeuvědomění. Herní design a obrázky jsou důležitým zdrojem pro vizualizaci a pochopení dietního režimu, který musí dítě dodržovat. Je také dokázáno, že učení prostřednictvím vzdělávacích technologií ve formě deskové hry podporuje u dítěte motivaci, zvědavost a zájem o učení. Dítě a jeho rodič musí na konci edukačního procesu znát, jaké potraviny při dodržování KD jsou vhodné a jaké naopak vhodné nejsou. Vzhledem k tomu, že ketogenní dieta není racionální stravou je nutné, aby rodič věděl, že musí ve stravě také suplementovat mikroživiny (vitamíny a minerály jako je selen a zinek), které jsou potřebné pro normální tělesný růst dítěte. Podstatné je i poučit rodiče o pečlivém kontrolování a zaznamenávání denního příjmu potravin dítěte a vedení záznamu o jeho tělesné hmotnosti a výšce. Je žádoucí, aby věděli potřebné informace – jak, proč a kdy testovat ketolátky a krevní cukry. Nové vědomosti a dovednosti si rodič musí řádně procvičit a zopakovat. Edukační tým prověřuje a testuje pochopení daného učiva (Armeno et al., 2019, s. 1-7; Horák, 2019, s. 11–12).

Rodina i samotné dítě by mělo umět rozpoznat symptomy hypoglykemie, které patří k relativně častým prvním komplikacím KD. Hypoglykemie se může objevit u jedinců v důsledku nerovnováhy v homeostázi glukózy. Mezi příznaky stavu patří třes, pocení a křeče. První pomoc při hypoglykemií je nezbytná k prevenci progresu do života ohrožujícího stavu. Edukujeme o nutnosti perorálního podání cukru (De Buck, 2019, s. 8). Dítěti je také doporučeno si vést svůj deník, kde si bude zaznamenávat své aury a/nebo potíže. Tyto informace jsou nápomocné při ambulantní kontrolní návštěvě lékaře. Také je zásadní dbát nejen o správný příjem potravin, ale i o správnou životosprávu včetně dostatečného pohybu a pitného režimu (Southern, Fitzsimmons a Cross 2015, s. 138-141). Chocenská (2013, s. 18) zmiňuje, že pokud dojde k porušení dietního režimu a dítě omylem přijme například sladký bonbon, je třeba podat vzápětí tuk. Jako první pomoc stačí obyčejný olej nebo kokosový tuk.

Nezbytnou součástí edukace je informovanost rodičů o dalších nežádoucích účincích, jako je zácpa. DS/VS edukuje rodiče nebo rodinného zástupce a dítě o dostatečném pitném režimu a dostatku pohybu dítěte. Dále jako prevence zácpy dítě řádně užívá probiotika. (Hathagoda, Rajindrajith a Devanarayana, 2021, s. 106–107). Další nepříjemnou komplikací, která dokonce vede k přerušení dietního režimu, je zvracení, při této situaci se podává ledová Coca-Cola light 3-5 lžiček (Chocenská, 2013 s. 74). Jako podpůrná opatření při zvracení a

bolestech břicha je doplnění tekutin a podpora spánku, který je často dobře zabírající úlevovou terapií. Správný spánek děti získají v tichém tmavém a nestimulujícím prostředí (Goldman, 2021, s. 837–838). Po odeznění je možné pokračovat v dietním režimu. Všechny nežádoucí účinky by měl rodič konzultovat s příslušným ošetřujícím lékařem. Rodič/zákonný zástupce se nesmí bát kdykoliv se obrátit na celý multidisciplinární tým, který je vždy holistickou oporou pro něho a dítě. (Chocenská, 2013, s. 74).

### **2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků**

Má přehledová bakalářská práce se věnuje ketogenní dietě a jejímu vlivu na léčbu dětské epilepsie, včetně jejího praktického managementu. V práci je zahrnuta i edukační činnost sestry v rámci své kompetence. Práce byla zkompletovaná z aktuálních dohledaných informací a čerpání poznatků proběhlo z několika randomizovaných a kontrolovaných studií a systémových přehledů. Bakalářská práce může být poskytnuta studentům ze zdravotnických škol jako studijní materiál o speciální dietě, dále může být využita jako edukační materiál pro rodiče dítěte trpící farmakorezistentní epilepsií. V neposlední řadě přínos mé práce může posloužit i jako zdroj aktuálních informací dětským/všeobecným sestrám, ale i dětským neurologům jak v lůžkové, tak v ambulantní péči. Jak již v práci bylo zmíněno, ketogenní dieta je účinná a dobře tolerovaná léčebná modalita založená na zvýšeném příjmu tuků a nižšímu podílu příjmu bílkovin a sacharidů. Tato léčebná modalita nejen že prokazuje antiepileptický účinek, ale má příznivý vliv na psychosociální a behaviorální oblast dítěte. KD je již téměř století používána po celém světě u lékově rezistentní epilepsie, i když mezi tím došlo k poklesu její popularity z důvodu příchodu novějších antiepileptik. Nyní je ale dieta opět na svém vrcholu a u nás v České republice je využívána ve dvou fakultních nemocnicích, a to konkrétně ve Fakultní nemocnici Motol v Praze a v Dětské nemocnici FN Brno (Southern Fitzsimmons a Cross, 2015, s. 137). K započetí praktického managementu, je dítě přijato k hospitalizaci. Aby byl docílen správný účinek diety je zapotřebí dostatečné edukace dítěte a rodiče v dané oblasti dietního omezení. Edukaci provádí multidisciplinární tým, který edukuje o dané oblasti, kterou se zaobírá.

V mé bakalářské práci je zmíněn významný podíl DS/VS, která vzdělává dítě a rodinu/zákonné zástupce o problematice nežádoucích účinků KD a edukuje o správné reakci na ně. Podporuje a motivuje rodinu při dodržování diety a je poskytován holistický přístup. Všechny zmíněné výzkumné studie potvrzují pozitivní a významný vliv ketoterapie na dětskou farmakorezistentní epilepsii a doporučují ji jako bezpečnou metodu léčby pro dítě (Barwick et al., 2017, s. 521).

Významnou limitací práce je nedostatek výzkumných studií zaměřených na oblast edukace ze strany DS/VS v oblasti dietního režimu. V dietní problematice bylo nalezeno nespočet článků a výzkumných studií ze stran edukace lékařů a nutričních specialistů ale nedostatek článků ze stran ošetřující péče DS/VS. Další limitací je, že většina článků, pokud jde o edukaci DS/VS je popsána pro dospělou populaci a dětská je opomíjena. Dítě (dle věku a mentálního chápání) má právo znát svůj zdravotní stav, postup terapie a podílet se na léčbě svého onemocnění. V neposlední řadě uvádím jako důležitou limitaci aplikaci Ketty, která je dostupná pouze v amerických zemích pro děti s léčbou KD. Tato aplikace není u nás zpřístupněná, a tudíž není, nápomocná česky dětem při zvládnání KD (Zini, 2018, s. 482–485).

Při tvorbě své bakalářské práce jsem se podstatným způsobem vzdělávala v oblasti využití ketogenní diety, jejích nežádoucích účinků a v edukaci v oblasti této problematiky. Tyto uvedené aktuální dohledané, cenné a ověřené informace využiji pro svoji ošetřovatelskou praxi v pozici všeobecné sestry.

## ZÁVĚR

Ketogenní dieta je bezpečná nefarmakologická léčba, která má nezastupitelné místo v dětské epileptologii. Lze ji úspěšně aplikovat u dětí s farmakorezistentní epilepsií, a dokonce i u super-refrakterního status epilepticus. Výsledky dohledaných výzkumných studií jednoznačně prokazují pozitivní vliv na redukci epileptických záchvatů ve více než 50 %. Výrazný vliv má jak na zlepšení kognitivních a psychosociálních funkcí, tak i na kvalitu spánku. Ketoterapie má však i své nežádoucí účinky, nejčastěji gastrointestinální, jako je zvracení a zácpa. Klinicky závažné však je, že může negativně ovlivnit tělesný růst dítěte. Při zavádění ketogenní diety je potřebná několikadenní hospitalizace dítěte. Dietní režim se nastavuje individuálně dle nutričního poměru a spočívá v příjmu větší části tuků než bílkovin a sacharidů. Zásadním předpokladem úspěchu léčebnou dietou je dokonalá adherence dětského pacienta/rodičů.

Vzdělávání pacientů je v posledním desetiletí přikládán velký význam. Edukační činnost jako jedna ze současných kompetencí sestry je významným aspektem moderního ošetrovatelství. Dětské/všeobecné sestry se podílí společně s erudovanými lékaři a nutričními terapeuty na edukačním procesu, jejichž společným cílem je snížit zdravotní rizika v souvislosti s léčbou ketogenní dietou. Sestry na základě vědecky podložených důkazů poskytují nemocnému dítěti a /nebo jeho rodině informace o vhodných režimových opatřeních, učí je znát, jaké potraviny jsou v rámci ketoterapie vhodné a které naopak vhodné nejsou. Výchovně-vzdělávací pohovor zaměřují i na potenciální rizika a komplikace léčby, včetně vysvětlení, jak jim předcházet a/nebo jak je zvládat. Poskytováním informací zaměřených na oblast speciální diety lze vzniku potenciálních problémů zamezit a v konečném důsledku ovlivnit nejen efektivitu léčby, ale i prognózu dětí s refrakterní epilepsií. Pacient a rodina se stanou více jistějšími,lepší to jejich zdravotní gramotnost a tím spolupráci se zdravotníky. To je pro optimalizaci léčby ketogenní dietou velice důležité.

Přehledová bakalářská práce může sloužit k doplnění teoretických znalostí pro zdravotnický personál v běžné klinické praxi. Dále může být využita jako studijní materiál pro studenty zdravotnických oborů, dětské pacienty a jejich rodiče a v neposlední řadě může být podkladem pro budoucí výzkumné šetření.

## REFERENČNÍ ZÁZNAM

1. ANWAR, Haleema et al., 2020. Epileptic seizures. *Discoveries* [online]. **8**(2), e110 [cit. 2022-05-28]. ISSN 23597232. Dostupné z: doi:10.15190/d.2020.7
2. ARI, Arzu, 2015. Patient Education and Adherence to Aerosol Therapy. *Respiratory Care* [online]. **60**(6), 941-957 [cit. 2022-05-19]. ISSN 0020-1324. Dostupné z: doi:10.4187/respcare.03854
3. ARMENO, Marisa et al., 2019. A Prospective Study on Changes in Nutritional Status and Growth Following Two Years of Ketogenic Diet (KD) Therapy in Children with Refractory Epilepsy. *Nutrients* [online]. **11**(7), 1596 [cit. 2022-05-19]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu11071596
4. BARWICK, Katie et al., 2017. Development and pilot testing of a parent-reported health-related quality of life measure for children on the ketogenic diet: The KetoQoL. *Nutrition & Dietetics* [online]. **74**(5), 521-528 [cit. 2022-05-19]. ISSN 14466368. Dostupné z: doi:10.1111/1747-0080.12348
5. BROŽOVÁ, Klára a Jan BROŽ, 2019. The risk of hypoglycemia and the ketogenic diet for super-refractory status epilepticus patients. *Brain and Development* [online]. **41**(8), 740 [cit. 2022-05-19]. ISSN 0387-7604. Dostupné z: doi:10.1016/j.braindev.2019.02.008
6. BURŠÍKOVÁ BRABCOVÁ, Dana et al., 2019. Faktory ovlivňující školní život dětí s epilepsií. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. **82/115**(3), 279-284 [cit. 2022-05-28]. ISSN 1210-7859. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2019279
7. DE BUCK, Emmy et al., 2019. First aid glucose administration routes for symptomatic hypoglycaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. [cit. 2022-05-28]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD013283.pub2
8. DHAMIJA, Radhika, Susan ECKERT a Elaine WIRRELL, 2013. Ketogenic Diet. *Canadian Journal of Neurological Sciences / Journal Canadien des Sciences Neurologiques* [online]. **40**(2), 158-167 [cit. 2022-05-28]. ISSN 0317-1671. Dostupné z: doi:10.1017/S0317167100013676
9. FASULO, Lorena, Marcos SEMPRINO a Roberto CARABALLO, 2019. El equipo multidisciplinario en la aplicación clínica de la dieta cetogénica: [Multidisciplinary teamwork in the clinical application of the ketogenic diet]. *Medicina (B Aires)* [online]. **79**(3), 225-231 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1669-9106. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31284260/>



10. GOLDMAN, Ran D., 2021. Cyclic vomiting syndrome in children. *Canadian family physician Médecin de famille canadien* [online]. **67**(11), 837-838 [cit. 2022-05-28]. ISSN 1715-5258. Dostupné z: doi:10.46747/cfp.6711837
11. GOSWAMI, Jyotindra Narayan a Suvasini SHARMA, 2019. Current Perspectives On The Role Of The Ketogenic Diet In Epilepsy Management/p. *Neuropsychiatric Disease and Treatment* [online]. **15**, 3273-3285 [cit. 2022-05-28]. ISSN 1178-2021. Dostupné z: doi:10.2147/NDT.S201862
12. HANÁKOVÁ, Petra et al., 2018. Identifikace dětských pacientů s farmakorezistentní epilepsií a výběr kandidátů nefarmakologické terapie. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. **81/114**(2), 180-184 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1210-7859. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2018180
13. HATHAGODA, Wathsala, Shaman RAJINDRAJITH a Niranga DEVANARAYANA, 2022. Constipation in children: the Sri Lankan perspective. *Ceylon Medical Journal* [online]. **66**(3), 105-109 [cit. 2022-05-19]. ISSN 2386-1274. Dostupné z: doi:10.4038/cmj.v66i3.9487
14. HOEVE, Yvonne ten, Gerard JANSEN a Petrie ROODBOL, 2014. The nursing profession: public image, self-concept and professional identity. A discussion paper. *Journal of Advanced Nursing* [online]. **70**(2), 295-309 [cit. 2022-05-28]. ISSN 03092402. Dostupné z: doi:10.1111/jan.12177
15. HORÁK, Ondřej, 2019. Ketogenní dieta – účinná nefarmakologická léčba dětské a adolescentní epilepsie. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. **82/115**(1), 8-14 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1210-7859. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn20198
16. CHOCENSKÁ, Eva, 2013. *Ketogenní dieta: průvodce a rádce*. [Praha]: Nutricia. ISBN 978-80-7407-152-2.
17. KAVA, Maina P., et al, 2019. Ketogenic diet, a potentially valuable therapeutic option for the management of refractory epilepsy in classical neonatal nonketotic hyperglycemia: a case report. *European Journal of Clinical Nutrition* [online]. **73**(6), 961-965 [cit. 2022-05-19]. ISSN 0954-3007. Dostupné z: doi:10.1038/s41430-018-0286-8
18. KUDR, Martin, 2012. Role ketogenní diety v léčbě farmakorezistentní epilepsie. *Edukafarm FarmiNews* [online]. **10**(3), 22 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1213-1717. Dostupné z: [http://www.edukafarm.cz/data/soubory/casopisy/18/22\\_epilepsie.pdf](http://www.edukafarm.cz/data/soubory/casopisy/18/22_epilepsie.pdf)

19. LAMBRECHTS, D. A. J. E. et al., 2018. A randomized controlled trial of the ketogenic diet in refractory childhood epilepsy. *Acta Neurologica Scandinavica* [online]. **137**(1), 152-154 [cit. 2022-05-19]. ISSN 0001-6314. Dostupné z: doi:10.1111/ane.12802
20. LE PICHON, J.B. et al., 2019. Initiating the ketogenic diet in infants with treatment refractory epilepsy while maintaining a breast milk diet. *Seizure* [online]. **69**(Jul), 41-43 [cit. 2022-05-28]. ISSN 10591311. Dostupné z: doi:10.1016/j.seizure.2019.03.017
21. LEE, Jung Hwa, Hyeon Ok JU a Yun Jin LEE, 2019. Effects of an Algorithm-based Education Program on Nursing Care for Children with Epilepsy by Hospital Nurses. *Child Health Nursing Research* [online]. **25**(3), 324-332 [cit. 2022-05-19]. ISSN 2287-9110. Dostupné z: doi:10.4094/chnr.2019.25.3.324
22. McDONALD, Tanya J. W. a Mackenzie C. CERVENKA, 2020. Ketogenic Diet Therapies for Seizures and Status Epilepticus. *Seminars in Neurology* [online]. **40**(06), 719-729 [cit. 2022-05-19]. ISSN 0271-8235. Dostupné z: doi:10.1055/s-0040-1719077
23. NABBOUT, Rima et al., 2011. Ketogenic diet also benefits Dravet syndrome patients receiving stiripentol: A prospective pilot study. *Epilepsia* [online]. **52**(7), e54-e57 [cit. 2022-05-19]. ISSN 00139580. Dostupné z: doi:10.1111/j.1528-1167.2011.03107.x
24. NIEPOETTER, Paige a Chaya GOPALAN, 2019. The Effects of Ketogenic Diets on Psychiatric Disorders Involving Mitochondrial Dysfunction: A Literature Review of the Influence of Dieting on Autism, Depression, Anxiety, and Schizophrenia. *HAPS Educator* [online]. **23**(2), 426-431 [cit. 2022-05-28]. ISSN 24733806. Dostupné z: doi:10.21692/haps.2019.002
25. OVŠONKOVÁ, Anna a Zuzana MAHÚTOVÁ, 2014. The quality of life for children with epilepsy. *Central European Journal of Nursing and Midwifery* [online]. **5**(1), 9-14 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1804-2740. Dostupné z: [https://cejnm.osu.cz/artkey/cjn-201401-0003\\_kvalita-zivota-deti-s-epilepsiou.php?l=en](https://cejnm.osu.cz/artkey/cjn-201401-0003_kvalita-zivota-deti-s-epilepsiou.php?l=en)
26. PARK, Jun T. a Guadalupe FERNANDEZ-BACA VACA, 2020. Epileptic seizure semiology in infants and children. *Seizure* [online]. **77**(Apr), 3-6 [cit. 2022-05-19]. ISSN 10591311. Dostupné z: doi:10.1016/j.seizure.2019.10.015
27. PASCA, Ludovica et al., 2016. The changing face of dietary therapy for epilepsy. *European Journal of Pediatrics* [online]. **175**(10), 1267-1276 [cit. 2022-05-19]. ISSN 0340-6199. Dostupné z: doi:10.1007/s00431-016-2765-z
28. RANI, Akanksha a Priya Teresa THOMAS, 2019. Stress and perceived stigma among parents of children with epilepsy. *Neurological Sciences* [online]. **40**(7), 1363-1370 [cit. 2022-05-28]. ISSN 1590-1874. Dostupné z: doi:10.1007/s10072-019-03822-6

29. ROMÃO LUZ, Inês et al., 2019. Ketogenic Diet for Refractory Childhood Epilepsy: Beyond Seizures Control, the Experience of a Portuguese Pediatric Centre. *Acta Médica Portuguesa* [online]. **32**(12), 760-766 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1646-0758. Dostupné z: doi:10.20344/amp.12184
30. SONDHİ, Vishal, Anuja AGARWALA, Ravindra M. PANDEY, et al., 2020. Efficacy of Ketogenic Diet, Modified Atkins Diet, and Low Glycemic Index Therapy Diet Among Children With Drug-Resistant Epilepsy. *JAMA Pediatrics* [online]. **174**(10), 944-951 [cit. 2022-05-19]. ISSN 2168-6203. Dostupné z: doi:10.1001/jamapediatrics.2020.2282
31. SONDHİ, Vishal a Suvasini SHARMA, 2020. Non-Pharmacological and Non-Surgical Treatment of Refractory Childhood Epilepsy. *The Indian Journal of Pediatrics* [online]. **87**(12), 1062-1069 [cit. 2022-05-19]. ISSN 0019-5456. Dostupné z: doi:10.1007/s12098-019-03164-3
32. SOUTHERN, Liam, Georgiana FITZSIMMONS a Helen CROSS, 2015. The ketogenic diet in drug-resistant epilepsies. *British Journal of Neuroscience Nursing* [online]. **11**(3), 137-141 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1747-0307. Dostupné z: doi:10.12968/bjnn.2015.11.3.137
33. STEVELINK, Remi et al., 2018. Epilepsy surgery for patients with genetic refractory epilepsy: a systematic review. *Epileptic Disorders* [online]. **20**(2), 99-115 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1294-9361. Dostupné z: doi:10.1684/epd.2018.0959
34. SVĚŘÁKOVÁ, Marcela, 2012. *Edukační činnost sestry: úvod do problematiky*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-845-2.
35. SÝKORA, Pavol, 2015. Liečba epilepsie a epileptických syndrémov u detí. *Neurologie pro praxi*. **16**(2), 74-76. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/02/04.pdf>
36. TILLERY, Erika E. et al., 2021. The use of the ketogenic diet in the treatment of psychiatric disorders. *Mental Health Clinician* [online]. **11**(3), 211-219 [cit. 2022-05-28]. ISSN 2168-9709. Dostupné z: doi:10.9740/mhc.2021.05.211
37. TYRLÍKOVÁ, Ivana a Pavel KLEIN, 2015. Ketogenní dieta – její účinnost a praktické užití. *Neurologie pro praxi*. **16**(3), 152-154. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/03/09.pdf>
38. UŁAMEK-KOZIOŁ, Marzena et al., 2019. Ketogenic Diet and Epilepsy. *Nutrients* [online]. **11**(10) [cit. 2022-05-28]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu11102510
39. van BERKEL, Annemiek A., Dominique M. IJFF a Jan Martin VERKUYL, 2018. Cognitive benefits of the ketogenic diet in patients with epilepsy: A systematic

- overview. *Epilepsy & Behavior* [online]. **87**(Oct), 69-77 [cit. 2022-05-19]. ISSN 15255050. Dostupné z: doi: 10.1016/j.yebeh.2018.06.004
40. VEGGIOTTI, Pierangelo et al., 2011. The ketogenic diet for Dravet syndrome and other epileptic encephalopathies: An Italian consensus. *Epilepsia* [online]. **52**(Apr), 83-89 [cit. 2022-05-19]. ISSN 00139580. Dostupné z: doi:10.1111/j.1528-1167.2011.03010.x
41. VRÁBELOVÁ, Tereza a Marieta BALÍKOVÁ, 2017. Praktické aspekty ketogenní diety. *Zpravodaj školního stravování*. **72**(4), 50-52. ISSN 1211-846X. Dostupné také z: <http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2017/09/ketogenni-diety.pdf>
42. VRABLÍK, Michal, 2014. Adherence a možnosti jejího ovlivnění. *Via practica*. **11**(2), 59-61. ISSN 1336-4790.
43. WELLS, Jana et al., 2020. Efficacy and Safety of a Ketogenic Diet in Children and Adolescents with Refractory Epilepsy—A Review. *Nutrients* [online]. **12**(6) [cit. 2022-05-28]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu12061809
44. ZINI, Elisa Maria et al., 2018. An mHealth Application for Educating and Monitoring Patients Treated with a Ketogenic Diet Regimen. *Studies in health technology and informatics* [online]. **2018**(247), 481-485 [cit. 2022-05-19]. ISSN 1879-8365. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29678007/>

## **SEZNAM ZKRATEK**

ADHD – Porucha pozornosti a hyperaktivity

AED – Antiepileptikum

ASTRUP – Acidobazická rovnováha

DNA – Dvouřetězcová nukleová kyselina

DS – Dětská sestra

EEG – Elektroencefalografie

GLUT1 – Deficit transportéru glukózy typu I

ILEA – Mezinárodní liga proti epilepsii

IQ – Test inteligence

KD – Ketogenní dieta

LGIT – Dieta s nízkým glykemickým indexem

MAD – Modifikovaná Atkinsonova dieta

NBC Dateline – Týdenní americký televizní zpravodajský magazín vysílaný na stanici NBC

NHS3 – Stupnice pro závažnost záchvatů

RSE – Refrakterní epileptický záchvat

SIDAED – Dotazník vedlejších účinků antiepileptik

SRSE – Super refrakterní status epilepticus

VS – Všeobecná sestra

WISC-R – Wechslerova inteligenční škála pro děti