Мақала түсті: 25.11.2025
Мақала қабылданды: 22.12.2025
ӘОЖ: 616.853-053.2:613.2
ҒТАХА: 76.29.51
DOI: 10.24412/1609-8692-2025-4-14-23

Мақала түрі: құрылымдалған нарративтік шолу

ЭПИЛЕПСИЯМЕН АУЫРАТЫН БАЛАЛАРДАҒЫ КЕТОГЕНДІК ДИЕТАЛЫҚ ТЕРАПИЯ: ТИІМДІЛІГІ, ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӘНЕ ӨМІР САПАСЫНА ӘСЕРІ

Амитжан А.Б.[1], Рыскулова А.Р.[2]

[1] ҚР ЕХӘҚМ Халықты әлеуметтік қорғау саласындағы реттеу және бақылау комитетінің департаменті, Алматы, Қазақстан
[2] «КДСЖМ» Қазақстандық медицина университеті, Алматы, Қазақстан
Хат-хабар алмасуға жауапты автор

Кіріспе. Дәріге төзімді эпилепсия балалардағы созылмалы неврологиялық жүктеменің маңызды себептерінің бірі. Екі дұрыс таңдалған және жеткілікті дозада қолданылған эпилепсияға қарсы препарат ұстамаларды тұрақты бақылауға мүмкіндік бермеген жағдайда кетогендік диеталық терапия (КДТ) фармакологиялық емес қосымша ем ретінде қарастырылады. Оның клиникалық құндылығы ұстама жиілігін азайтумен ғана емес, нейродамуға, күнделікті белсенділікке және ем жүктемесіне ықтимал әсерімен де байланысты.
Мақсаты. Балалар мен жасөспірімдердегі дәріге төзімді эпилепсия кезінде КДТ-ның тиімділігі, қауіпсіздігі, негізгі нұсқалары мен қолдану ерекшеліктері туралы деректерді жүйелеу және ұстамаларды бақылау мен ем жүктемесінің өмір сапасына ықтимал ықпалын сыни бағалау.
Материалдар мен әдістер. 2015–2023 жылдары жарияланған және қолжазба библиографиясында берілген 22 ғылыми дереккөзге құрылымдалған нарративтік синтез жүргізілді. Дәлелдер клиникалық ұсынымдарды, жүйелі шолулар мен мета-талдауларды, рандомизацияланған зерттеулерді, проспективті және ретроспективті жұмыстарды және клиникалық шолуларды қамтыды. Деректер КДТ нұсқалары, көрсетілімдері, ұстама жиілігіне әсері, жас ерекшеліктері, көтерімділігі, қауіпсіздігі және нейрокритикалық көмек жағдайында қолданылуы бойынша топтастырылды. Клиникалық және әдіснамалық әртектілікке байланысты сандық біріктіру жүргізілген жоқ.
Нәтижелері. Жүйелі шолулар, мета-талдаулар және рандомизацияланған зерттеулер КДТ-ның дәріге төзімді эпилепсиясы бар балалардың бір бөлігінде ұстама жиілігін клиникалық маңызды дәрежеде төмендететінін көрсетеді [6 - 8,21,22]. Классикалық кетогендік диета нәрестелер мен кіші жастағы балаларда жиі қолданылады; модификацияланған Аткинс диетасы және төмен гликемиялық индексті емдеу үлкен жастағы балалар мен жасөспірімдерге икемдірек балама бола алады [4,6 - 11]. Асқазан-ішек жағымсыз әсерлері, микроэлементтер тапшылығының қаупі және диетаны ұзақ сақтау қиындығы тұрақты медициналық және диетологиялық бақылауды қажет етеді. Рефрактерлі және суперрефрактерлі эпилепсиялық статус кезінде КДТ, соның ішінде парентеральды тәсіл, мамандандырылған нейрокритикалық көмек шеңберінде қолданылуы мүмкін [17 - 19]. Өмір сапасын валидтелген арнайы шкалалармен тікелей бағалайтын деректер шектеулі.
Талқылау. КДТ-ның ұстама жиілігін төмендетудегі пайдасы салыстырмалы түрде тұрақты дәлелдермен қолдау тапқанымен, өмір сапасына тікелей әсері жеткіліксіз зерттелген. Зерттеулердің дизайн, диета хаттамалары, жас құрамы және соңғы нүктелер бойынша әртектілігі нәтижелерді тікелей салыстыруды шектейді. Сондықтан ұстамаларды бақылауды өмір сапасының жақсаруымен автоматты түрде теңестіруге болмайды.
Қорытынды. КДТ балалардағы дәріге төзімді эпилепсияны кешенді емдеудің дәлелді құрамдас бөлігі болып табылады. Диета түрін таңдау жасқа, эпилепсия синдромына, нутритивтік жағдайға, қатар жүретін ауруларға және отбасының мүмкіндіктеріне бейімделуі тиіс. Өмір сапасына әсерді сенімді бағалау үшін ұстама жиілігімен қатар валидтелген пациенттік және отбасына бағытталған көрсеткіштерді қолданатын ұзақ мерзімді проспективті зерттеулер қажет.
Түйінді сөздер: кетогендік диеталық терапия; дәріге төзімді эпилепсия; балалар; ұстама жиілігі; өмір сапасы; қауіпсіздік.

КЕТОГЕННАЯ ДИЕТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ С ЭПИЛЕПСИЕЙ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

Амитжан А.Б.[1], Рыскулова А.Р.[2]

[1] *Департамент Комитета регулирования и контроля в сфере социальной защиты населения МТСЗН РК, Алматы, Казахстан*
[2] *Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», Алматы, Казахстан*

Введение. Лекарственно-резистентная эпилепсия остается значимой причиной хронической неврологической нагрузки у детей. Если устойчивый контроль приступов не достигается после двух корректно выбранных и адекватно дозированных противоэпилептических препаратов, кетогенная диетическая терапия (КДТ) рассматривается как доказательный нефармакологический вариант лечения.
Цель. Систематизировать данные об эффективности, безопасности и основных вариантах КДТ у детей и подростков с лекарственно-резистентной эпилепсией и критически оценить, каким образом контроль приступов и бремя лечения могут отражаться на качестве жизни.
Материалы и методы. Выполнен структурированный нарративный синтез 22 публикаций 2015–2023 гг., представленных в библиографии рукописи. Анализировались клинические рекомендации, систематические обзоры и метаанализы, рандомизированные исследования, проспективные и ретроспективные работы и клинические обзоры. Данные группировали по вариантам КДТ, показаниям, влиянию на частоту приступов, возрастным особенностям, переносимости, безопасности и применению в нейрокритической помощи. Из-за клинической и методологической неоднородности количественное объединение результатов не проводилось.
Результаты. Систематические обзоры, метааналитические данные и рандомизированные исследования подтверждают, что у части детей с лекарственно-резистентной эпилепсией КДТ обеспечивает клинически значимое снижение частоты приступов [6 - 8, 21, 22]. Классическая кетогенная диета чаще используется у младенцев и детей раннего возраста, тогда как модифицированная диета Аткинса и лечение с низким гликемическим индексом могут быть более гибкими для детей старшего возраста и подростков [4,6 - 11]. Ограничивающими факторами остаются желудочно-кишечные нежелательные явления, риск дефицита микронутриентов и сложность длительного соблюдения. При рефрактерном и суперрефрактерном эпилептическом статусе КДТ, включая парентеральные подходы, может рассматриваться в условиях специализированной нейрокритической помощи [17 - 19]. Прямые данные о качестве жизни, полученные с использованием валидированных шкал, ограничены.
Обсуждение. Польза КДТ в снижении частоты приступов подтверждается относительно последовательными данными, однако ее самостоятельное влияние на качество жизни изучено недостаточно. Неоднородность дизайнов, диетических протоколов, возрастных групп и конечных точек ограничивает прямое сопоставление результатов. Поэтому уменьшение частоты приступов не следует автоматически интерпретировать как эквивалент улучшения качества жизни.
Заключение. КДТ является обоснованным компонентом комплексного лечения лекарственно-резистентной эпилепсии у детей. Выбор диетического режима должен учитывать возраст, синдром эпилепсии, нутритивный статус, сопутствующие заболевания и возможности семьи. Для достоверной оценки влияния КДТ на качество жизни необходимы длительные проспективные исследования с пациент- и семейно-ориентированными исходами.
Ключевые слова: кетогенная диетическая терапия; лекарственно-резистентная эпилепсия; дети; частота приступов; качество жизни; безопасность.

KETOGENIC DIETARY THERAPY IN CHILDREN WITH EPILEPSY: EFFICACY, SAFETY, AND IMPACT ON QUALITY OF LIFE

A.B. Amitzhan[1], A.R. Ryskulova[2]

[1] *Department of the Committee for Regulation and Control in Social Protection, MLSPP RK, Almaty, Kazakhstan*
[2] *Kazakhstan Medical University "KSPH", Almaty, Kazakhstan*

Introduction. Drug-resistant epilepsy remains a major source of chronic neurological burden in children. When sustained seizure control is not achieved after two appropriately selected and adequately dosed antiseizure medications, ketogenic dietary therapy (KDT) is considered an evidence-based non-pharmacological treatment option.

Objective. To synthesize evidence on the efficacy, safety, and main forms of KDT in children and adolescents with drug-resistant epilepsy and to critically assess how seizure control and treatment burden may affect quality of life.
Methods. A structured narrative synthesis was performed using the 22 publications from 2015–2023 listed in the manuscript bibliography. The evidence base comprised clinical recommendations, systematic reviews and meta-analyses, randomized trials, prospective and retrospective studies, and clinical reviews. Findings were grouped by KDT modality, indications, seizure outcomes, age-related considerations, tolerability, safety, and use in neurocritical care. Owing to clinical and methodological heterogeneity, no quantitative pooling was performed.
Results. Systematic reviews, meta-analytic evidence, and randomized studies indicate that KDT can achieve a clinically meaningful reduction in seizure frequency in a proportion of children with drug-resistant epilepsy [6–8,21,22]. The classic ketogenic diet is commonly used in infants and younger children, whereas the modified Atkins diet and low-glycemic-index treatment may provide greater flexibility for older children and adolescents [4,6 - 11]. Gastrointestinal adverse effects, risk of micronutrient deficiency, and the burden of long-term adherence require multidisciplinary monitoring. In refractory or super-refractory status epilepticus, KDT, including parenteral approaches, may be considered in specialized neurocritical-care settings [17 - 19]. Direct evidence on quality of life measured with validated instruments is limited.
Discussion. The benefit of KDT for reducing seizure frequency is supported by relatively consistent evidence, whereas its independent effect on quality of life remains insufficiently studied. Heterogeneity in study design, dietary protocols, age groups, and outcome definitions limits direct comparison across studies. Therefore, improved seizure control should not automatically be interpreted as equivalent to improved quality of life.
Conclusion. KDT is a justified component of comprehensive care for pediatric drug-resistant epilepsy. The dietary regimen should be individualized according to age, epilepsy syndrome, nutritional status, comorbidities, and family capacity. Long-term prospective studies using validated patient- and family-centered outcomes are required to determine the independent effect of KDT on quality of life.
Keywords: ketogenic dietary therapy; drug-resistant epilepsy; children; seizure frequency; quality of life; safety.

Кіріспе

Эпилепсия балалар мен жасөспірімдердегі ең жиі кездесетін созылмалы неврологиялық аурулардың бірі болып табылады. Эпилепсияға қарсы препараттар көптеген пациенттерде ұстамаларды бақылауға мүмкіндік бергенімен, науқастардың елеулі бөлігінде емге жауап жеткіліксіз болып қалады. Екі дұрыс таңдалған және адекватты дозада қолданылған препарат ұстамаларды тұрақты бақылауға мүмкіндік бермеген жағдайда дәріге төзімді эпилепсия туралы сөз болады; мұндай пациенттерде фармакологиялық емес емдеу тәсілдерін уақтылы қарастыру маңызды [1,2,7].

Кетогендік диеталық терапияның клиникалық қолданылу тарихы ұзақ. Май үлесі жоғары, көмірсуы шектелген тағамдық модель организмнің энергетикалық метаболизмін кетозға бағыттап, ми үшін баламалы энергия субстраттарын қалыптастырады. Фенитоин және кейінгі антиконвульсанттардың енгізілуінен кейін кетогендік диетаға қызығушылық азайғанымен, дәріге төзімді эпилепсияны емдеудегі рөлі кейін қайта бағаланды [1].

Қазіргі тәжірибеде кетогендік терапия бір ғана диетамен шектелмейді. Классикалық кетогендік диета, орта тізбекті триглицеридтерге негізделген диета, модификацияланған Аткинс диетасы және төмен гликемиялық индексті емдеу пациенттің жасына, эпилепсия синдромына, тамақтану мүмкіндігіне және емге бейімділігіне қарай таңдалуы мүмкін [6 - 11]. Диетаның тиімділігімен қатар қауіпсіздігі, ұзақ мерзімді көтерімділігі, отбасыға түсетін ұйымдастырушылық жүктеме және өмір сапасына ықпалы клиникалық шешім үшін маңызды.

Осы шолудың мақсаты – балалар мен жасөспірімдердегі дәріге төзімді эпилепсия кезінде кетогендік диеталық терапияның тиімділігі, қауіпсіздігі, негізгі нұсқалары мен қолдану ерекшеліктері туралы деректерді жүйелеу және оның өмір сапасына ықтимал әсерін сыни тұрғыдан бағалау.

Шолудың ғылыми жаңалығы және практикалық маңызы

Шолудың ғылыми үлесі кетогендік диетаны тек ұстамаларды азайтатын терапия ретінде емес, жасқа және эпилепсия фенотипіне бейімделетін кешенді емдеу стратегиясы ретінде қарастыруында. Тиімділік, диета түрін таңдау, қауіпсіздік, емге бейімділік және нейрокритикалық жағдайларда қолдану бір аналитикалық құрылымда

салыстырылады. Сонымен қатар ұстама жиілігінің азаюын өмір сапасының тікелей жақсаруымен теңестіруге болмайтыны көрсетіледі: өмір сапасын валидтелген шкалалармен бағалайтын деректер шектеулі, сондықтан бұл нәтиже бөлек клиникалық соңғы нүкте ретінде қарастырылуы тиіс.

Материалдар мен әдістер

Шолу дизайны және дәлелдер базасы

Жұмыс құрылымдалған нарративтік шолу форматында орындалды. Талдауға қолжазбаның библиографиясында берілген 2015–2023 жылдары жарияланған 22 ғылыми дереккөз енгізілді. Олар клиникалық ұсынымдарды, жүйелі шолулар мен мета-талдауларды, рандомизацияланған бақыланатын зерттеулерді, проспективті және ретроспективті жұмыстарды, сондай-ақ клиникалық шолуларды қамтиды [1 - 22]. Дәлелдер эпилепсия кезіндегі кетогендік диеталық терапияға тікелей қатыстылығы бойынша тақырыптық тұрғыдан талданды.

Деректерді жүйелеу және синтездеу

Деректер келесі бағыттар бойынша топтастырылды: кетогендік диетаның негізгі нұсқалары және метаболикалық негіздері; дәріге төзімді эпилепсиядағы көрсетілімдер; әртүрлі жас топтары мен эпилепсия синдромдарындағы қолданылуы; ұстама жиілігіне әсері; қауіпсіздік пен көтерімділік; нейрокритикалық көмектегі қолдану; өмір сапасына ықтимал ықпал. Зерттеу дизайндары мен клиникалық соңғы нүктелердің айқын әртектілігіне байланысты мета-талдау жүргізілген жоқ. Жұмыс жүйелі шолу ретінде ұсынылмайды.

Бағаланатын клиникалық нәтижелер

Негізгі клиникалық нәтиже ұстама жиілігінің өзгеруі болды. Қосымша нәтижелер ретінде диетаны жалғастыру мүмкіндігі, жағымсыз әсерлер, жас пен синдромға байланысты таңдау ерекшеліктері, нейрокритикалық көмек жағдайындағы қолданылуы және күнделікті белсенділік пен отбасы жүктемесіне ықпал ететін факторлар қарастырылды. Өмір сапасы жеке нәтиже ретінде талданды; валидтелген арнайы шкалалар қолданылған деректер болмаған немесе жеткіліксіз болған жағдайда ұстама бақылауы өмір сапасының тікелей эквиваленті ретінде түсіндірілмеді.

Нәтижелер

Кетогендік диеталық терапияның түрлері және метаболикалық негіздері

Кетогендік диеталық терапия организмді глюкозаға тәуелді энергетикалық метаболизмнен май қышқылдарының тотығуы мен кетон денелерін түзуге бағыттайды. Көмірсулардың айқын шектелуі жағдайында бауырда ацетоацетат пен β-гидроксибутират түзіліп, олар ми үшін баламалы энергия көзіне айналады. Диетада баланың өсуі мен дамуын қамтамасыз ететін жеткілікті ақуыз сақталуы тиіс [8 - 11].

Классикалық кетогендік диета май үлесінің жоғары болуымен және ақуыз бен көмірсудың шектелуімен сипатталады. Клиникалық практикада майдың ақуыз бен көмірсудың жиынтық мөлшеріне қатынасы 4:1, 3:1 немесе 2:1 болуы мүмкін. Қатаңдық деңгейі жасқа, энергия қажеттілігіне және көтерімділікке қарай жеке таңдалады [4,11]. Модификацияланған Аткинс диетасы және төмен гликемиялық индексті емдеу классикалық диетаға қарағанда икемдірек. Олар тағам таңдауда еркіндік беріп, әсіресе үлкен жастағы балалар мен жасөспірімдерде ұзақ мерзімді ұстануды жеңілдетуі мүмкін [6–9]. Орта тізбекті триглицеридтерге негізделген диета кетогендік әлеуеті жоғары май қышқылдарын пайдалану арқылы ақуыз бен көмірсулар үлесін біршама кеңейтуге мүмкіндік береді [10].

Дәріге төзімді эпилепсиядағы клиникалық көрсетілімдер

Кетогендік диетаны тағайындаудың негізгі клиникалық жағдайы – екі дұрыс таңдалған және адекватты дозаланған эпилепсияға қарсы препаратқа қарамастан ұстамалардың тұрақты сақталуы. Халықаралық ұсынымдар КДТ-ны дәріге төзімділік анықталғаннан кейін негізсіз кешіктірмей қарастырудың маңызын көрсетеді [11,12].

КДТ кейбір эпилепсиялық және метаболикалық синдромдарда ерекше маңызға ие. GLUT1 тасымалдағышы тапшылығы және пируватдегидрогеназа

кешенінің тапшылығы кезінде кетон денелері ми үшін баламалы энергия көзі болғандықтан, диеталық терапия патогенетикалық негізделген. Клиникалық тәжірибеде Вест, Леннокс–Гасто, Драве синдромдары, миоклониялық-астатикалық эпилепсия және басқа да дәріге төзімді фенотиптерде КДТ жиі қарастырылады [4,11].

Диетаны бастар алдында май қышқылдарының тотығуының тұқым қуалайтын бұзылыстарын және кетозды қауіпсіз көтеруге кедергі келтіретін метаболикалық жағдайларды жоққа шығару қажет. Нутритивтік мәртебені, бүйрек функциясын, өсу көрсеткіштерін және ықтимал дәрілік өзара әсерлерді бағалау қауіпсіз енгізудің міндетті бөлігі болып табылады [4,11].

Ұстама жиілігіне және клиникалық нәтижелерге әсері

Жинақталған дәлелдер кетогендік терапияның дәріге төзімді эпилепсиясы бар балалардың елеулі бөлігінде ұстама жиілігін кемінде 50%-ға төмендетуі мүмкін екенін көрсетеді. Модификацияланған Аткинс диетасы мен басқа диеталық нұсқаларды қамтитын мета-талдаулар және желілік мета-талдаулар әртүрлі тәсілдердің клиникалық тиімділігін растайды, бірақ зерттеулер арасында пациент құрамы, диета хаттамалары және бақылау ұзақтығы бойынша айырмашылықтар бар [6 - 8].

Рандомизацияланған зерттеулер КДТ-ның стандартты емге қосымша ретінде ұстама жиілігін төмендететінін көрсетті. Дәріге төзімді балалардағы бақыланатын зерттеулерде диеталық топтарда клиникалық маңызды жауап үлесі жоғары болған, алайда жағымсыз әсерлер мен емді тоқтату жағдайлары да тіркелген [21,22].

Кейбір ретроспективті және клиникалық шолулар ұзақ мерзімді жауаптың ықтимал сақталуын сипаттайды [1,20]. Сонымен бірге шолу деңгейіндегі деректерді бастапқы зерттеулердің нәтижесімен теңестірмеу және нақты әсер мөлшерін зерттеу дизайны мен популяциясына сәйкес интерпретациялау қажет.

Жас ерекшеліктері және эпилепсия синдромдары бойынша қолданылуы

Нәрестелер мен мектепке дейінгі жастағы балалар кетозға салыстырмалы түрде тез өтеді; бұл жаста классикалық кетогендік диета құрылымының болжамдылығы мен нутритивтік бақылау мүмкіндігі оның жиі таңдалуына ықпал етеді [4,11]. Үлкен жастағы балалар мен жасөспірімдерде модификацияланған Аткинс диетасы немесе төмен гликемиялық индексті емдеу күнделікті өмірге бейімделуді жеңілдетуі мүмкін [6 - 9].

Эпилепсия синдромына байланысты диетаның жауап деңгейі әртүрлі болуы мүмкін. Вест синдромы, Драве синдромы, Леннокс–Гасто синдромы және кейбір миоклониялық эпилепсияларда КДТ клиникалық тәжірибеде ертерек қарастырылады [11]. Ересек жасқа өткен пациенттерде диетаны жалғастыру немесе модификациялау жеке көтерімділік пен клиникалық жауапқа байланысты шешіледі [12,14 - 16].

Фокальды дәріге төзімді эпилепсияда хирургиялық ем мүмкіндігі әрқашан бөлек бағалануы тиіс. КДТ хирургиялық бағалауды алмастырмайды, бірақ операцияға дейінгі кезеңде немесе хирургиялық ем мүмкін болмаған жағдайда қосымша терапиялық стратегия ретінде қолданылуы мүмкін [11,16].

Қауіпсіздік, көтерімділік және емге бейімділік

Кетогендік диета медициналық бақылауды қажет ететін ем болып табылады. Ең жиі сипатталатын жағымсыз әсерлерге іш қату, жүрек айну, құсу, іш ауыруы, тәбеттің өзгеруі және басқа да асқазан-ішек бұзылыстары жатады [21,22]. Ұзақ мерзімді бақылауда микроэлементтер тапшылығының, липидтік профиль өзгерістерінің, өсу қарқынының баяулауының және бүйрек тастары сияқты асқынулардың қаупін ескеру қажет [4,11].

Қатаң тағамдық шектеулер пациент пен отбасы үшін елеулі күнделікті жүктеме тудыруы мүмкін. Сондықтан диетолог, невролог, педиатр және отбасының бірлескен жұмысы емге бейімділікті сақтау

үшін маңызды. Қажет болған жағдайда кальций, D дәрумені және басқа микроэлементтермен толықтыру жеке нутритивтік бағалау негізінде жүргізіледі [4,11].

Диетаны таңдау кезінде тек ұстамаға әсер емес, оның орындалу күрделілігі де ескерілуі тиіс. Классикалық диетаның жоғары қатаңдығы кейбір пациенттерде тиімділікті арттыруы мүмкін, бірақ икемдірек режимдер ұзақ мерзімді ұстануды жақсарта алады [6 - 9].

Нейрокритикалық көмектегі кетогендік терапия

Рефрактерлі және суперрефрактерлі эпилепсиялық статус кезінде КДТ мамандандырылған нейрокритикалық көмек құрамында қолданылуы мүмкін. Терең седация, жоғары дозалы антиконвульсанттар және асқазан-ішек моторикасының төмендеуі энтеральды қоректендіруді қиындатқан жағдайда парентеральды кетогендік тәсілдер қарастырылады [17 - 19].

Бұл клиникалық жағдайда диетаны енгізу тәжірибелі мультидисциплинарлық команданы, метаболикалық мониторингті және дәрілік препараттар мен инфузиялық ерітінділердегі жасырын көмірсу көздерін бақылауды талап етеді. Қолда бар деректер перспективалы болғанымен, олар көбіне шағын сериялар мен клиникалық тәжірибеге негізделген, сондықтан әсерді жалпы педиатриялық популяцияға тікелей көшіру шектеулі [17 - 19].

Өмір сапасына ықпалы

Эпилепсиясы бар баланың өмір сапасы ұстама жиілігімен ғана анықталмайды. Оған когнитивтік және психомоторлық даму, дәрілік жүктеме, жанама әсерлер, мектепке немесе күнделікті белсенділікке қатысу, ұйқы, мінез-құлық және отбасының күтім жүктемесі әсер етеді. Сондықтан ұстамалардың азаюы өмір сапасын жақсартуға алғышарт болғанымен, бұл екі нәтиже өзара тең емес.

Қарастырылған жарияланымдардың көпшілігі негізгі соңғы нүкте ретінде ұстама жиілігін, жауап деңгейін немесе қауіпсіздікті бағалайды [6 - 8,21,22]. Өмір сапасын арнайы валидтелген құралдармен бағалайтын деректер аз болғандықтан, КДТ-ның өмір сапасына тікелей әсері туралы қорытынды сақтықпен берілуі тиіс.

Клиникалық тұрғыдан ең ықтимал оң әсер ұстама ауыртпалығы төмендеген, седативті дәрілік жүктеме азайған және баланың күнделікті белсенділігі жақсарған жағдайда байқалуы мүмкін. Сонымен қатар қатаң диетаны сақтау, тағам дайындаудың күрделілігі және тұрақты мониторинг кейбір отбасыларда терапиялық жүктемені арттыра алады. Сондықтан өмір сапасын бағалау болашақ зерттеулерде пациент пен отбасына бағытталған стандартталған соңғы нүкте болуы тиіс.

Талқылау

Негізгі нәтижелерді интерпретациялау

Осы шолу КДТ-ның балалардағы дәріге төзімді эпилепсияны емдеуде клиникалық маңызы бар екенін көрсетеді. Ең тұрақты дәлел ұстама жиілігінің төмендеуіне қатысты; бұл нәтиже жүйелі шолуларда, мета-талдауларда және рандомизацияланған зерттеулерде қайталанады [6–8,21,22]. Сонымен бірге тиімділік барлық пациентте бірдей емес, ал нақты жауап эпилепсия синдромына, жасқа, диета нұсқасына, емді ұстануға және бірге қолданылатын терапияға байланысты.

Классикалық кетогендік диета мен икемдірек модификациялар арасында бір ғана әмбебап «ең жақсы» режим жоқ. Кіші жастағы балаларда классикалық тәсіл жиі негізді болса, жасөспірімдерде өмір салты мен ұзақ мерзімді бейімділік модификацияланған режимдерді таңдауға ықпал етуі мүмкін [4,6–11]. Сондықтан емнің тиімділігі ұстаманы бақылаумен қатар қауіпсіздік және терапиялық орындалу мүмкіндігімен теңгерілуі тиіс.

Қолда бар әдебиетте өмір сапасы көбіне жанама түрде, ұстама жиілігі мен клиникалық жағдайдың жақсаруы арқылы түсіндіріледі. Бұл тәсіл жеткіліксіз. КДТ-ның шынайы пациенттік пайдасын бағалау үшін нейрокогнитивтік функция, күнделікті белсенділік, ұйқы, психоәлеуметтік жағдай және отбасының күтім жүктемесі сияқты көрсеткіштерді тікелей өлшеу қажет.

Клиникалық маңызы

Практикалық тұрғыдан КДТ екі тиісті антиконвульсантқа жауап болмағаннан кейін ғана «соңғы шара» ретінде кешіктірілмеуі тиіс. Пациентті іріктеу кезінде эпилепсия синдромы, хирургиялық ем мүмкіндігі, метаболикалық қарсы көрсетілімдер, нутритивтік мәртебе және отбасының ем режимін сақтау мүмкіндігі кешенді бағалануы қажет [11]. Диетаны бастау және жалғастыру мультидисциплинарлық бақылаумен жүргізілгенде қауіпсіздік тәуекелдерін ерте анықтауға және емге бейімділікті жақсартуға мүмкіндік береді.

Шолудың күшті жақтары мен шектеулері

Шолудың күшті жағы – кетогендік диетаның әртүрлі нұсқаларын, клиникалық көрсетілімдерін, қауіпсіздігін, жас ерекшеліктерін және нейрокритикалық қолданылуын бір құрылымда салыстыруы. Сонымен қатар өмір сапасы мен ұстама бақылауының айырмашылығы арнайы көрсетіліп, пациентке бағытталған нәтижелердің маңызы айқындалды.

Негізгі шектеу – шолудың нарративтік сипаты және әдебиеттерді іздеу мен іріктеудің толық қайталанатын хаттамасының болмауы. Дереккөздер дизайны, популяциясы, диета хаттамалары және соңғы нүктелері бойынша айқын әртекті. Бірқатар жарияланымдар ересектерге немесе арнайы нейрокритикалық жағдайларға арналған, сондықтан олардың нәтижелерін жалпы педиатриялық популяцияға тікелей көшіруге болмайды [12–19]. Өмір сапасына арналған валидтелген шкалалармен алынған деректердің аздығы мақаланың негізгі тақырыбы бойынша себеп-салдарлық қорытынды жасау мүмкіндігін шектейді.

Осы шектеулерге байланысты нәтижелер КДТ-ның клиникалық рөлін дәлелдерге негізделген түрде сипаттайды, бірақ диетаның өмір сапасына тәуелсіз әсер мөлшерін анықтамайды.

Қорытынды

Кетогендік диеталық терапия балалардағы дәріге төзімді эпилепсияны емдеудің маңызды фармакологиялық емес компоненті болып табылады. Жүйелі шолулар, мета-талдаулар және рандомизацияланған зерттеулер пациенттердің бір бөлігінде ұстама жиілігінің клиникалық маңызды төмендеуін көрсетеді [6 - 8,21,22].

Классикалық кетогендік диета, модификацияланған Аткинс диетасы, орта тізбекті триглицеридтерге негізделген диета және төмен гликемиялық индексті емдеу бір мақсатқа бағытталғанымен, олардың қатаңдығы, нутритивтік құрамы және күнделікті орындалу мүмкіндігі әртүрлі. Сондықтан режимді таңдау жасқа, эпилепсия синдромына, қауіпсіздік профиліне және отбасының мүмкіндіктеріне негізделуі тиіс.

КДТ-ның өмір сапасына ықпалы ықтимал клиникалық маңызға ие, бірақ бұл әсерді ұстама жиілігінің төмендеуімен автоматты түрде теңестіруге болмайды. Болашақ зерттеулер валидтелген өмір сапасы шкалаларын, нейрокогнитивтік нәтижелерді және отбасыға түсетін ем жүктемесін ұзақ мерзімді соңғы нүктелер ретінде қамтуы қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР / REFERENCES

1 Sampaio LP. Ketogenic diet for epilepsy treatment. Arq Neuropsiquiatr. 2016;74:842-848.

2 Ułamek-Kozioł M, Pluta R, Bogucka-Kocka A, Czuczwar SJ. To treat or not to treat drug-refractory epilepsy by the ketogenic diet? That is the question. Ann Agric Environ Med. 2016;23:646-649.

3 Rusek M, Pluta R, Ułamek-Kozioł M, Czuczwar SJ. Ketogenic diet in Alzheimer's disease. Int J Mol Sci. 2019;20:16.

4 van der Louw E, van den Hurk D, Neal E, Leiendecker B, Fitzsimmon G, Dority L, et al. Ketogenic diet guidelines for infants with refractory epilepsy. Eur J Paediatr Neurol. 2016;20:798-809.

5 Yang YF, Mattamel PB, Joseph T, Huang J, Chen Q, Akinwunmi BO, et al. Efficacy of low-carbohydrate ketogenic diet as an adjuvant cancer therapy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nutrients. 2021;13:1388.
6 Mhanna A, Mhanna M, Beran A, Al-Chalabi M, Aladamat N, Mahfooz N. Modified Atkins diet versus ketogenic diet in children with drug-resistant epilepsy: a meta-analysis of comparative studies. Clin Nutr ESPEN. 2022;51:112-119.
7 Manral M, Dwivedi R, Gulati S, Kaur K, Nehra A, Pandey RM, et al. Safety, efficacy, and tolerability of modified Atkins diet in persons with drug-resistant epilepsy: a randomized controlled trial. Neurology. 2023;100:e1376-e1385.
8 Devi N, Madaan P, Kandoth N, Bansal D, Sahu JK. Efficacy and safety of dietary therapies for childhood drug-resistant epilepsy: systematic review and network meta-analysis. JAMA Pediatr. 2023;177:258-266.
9 Warren EC, Walker MC, Williams RSB. All you need is fats-for seizure control: using amoeba to advance epilepsy research. Front Cell Neurosci. 2018;12:199.
10 Augustin K, Khabbush A, Williams S, Eaton S, Orford M, Cross JH, et al. Mechanisms of action for the medium-chain triglyceride ketogenic diet in neurological and metabolic disorders. Lancet Neurol. 2018;17:84-93.
11 Kossoff EH, Zupec-Kania BA, Auvin S, Ballaban-Gil KR, Bergqvist AGC, Blackford R, et al. Optimal clinical management of children receiving dietary therapies for epilepsy: updated recommendations of the International Ketogenic Diet Study Group. Epilepsia Open. 2018;3:175-192.
12 Cervenka MC, Wood S, Bagary M, Balabanov A, Bercovici E, Brown MG, et al. International recommendations for the management of adults treated with ketogenic diet therapies. Clin Pract. 2021;11:385-397.
13 Mahmoud SH, Ho-Huang E, Buhler J. Systematic review of ketogenic diet use in adult patients with status epilepticus. Epilepsia Open. 2019;5:10-21.
14 Kishk NA, Yousof HZ, Ebraheim AM, Elkholy TAFA, Soliman SH, Mohammed RA, et al. The effect of ketogenic diet escalation in adolescents and adults with drug-resistant epilepsy: a prospective study. Nutr Neurosci. 2022;25:2023-2032.
15 Katz JB, Owusu K, Nussbaum I, Beekman R, DeFilippo NA, Gilmore EJ, et al. Pearls and pitfalls of introducing ketogenic diet in adult status epilepticus: a practical guide for the intensivist. J Clin Med. 2021;10:881.
16 Husari KS, Cervenka MC. The ketogenic diet all grown up-ketogenic diet therapies for adults. Epilepsy Res. 2020;162:106319.
17 Lin JJ, Lin KL, Chan OW, Hsia SH, Wang HS. Intravenous ketogenic diet therapy for treatment of the acute stage of super-refractory status epilepticus in a pediatric patient. Pediatr Neurol. 2015;52:442-445.
18 Lin KL, Lin JJ, Wang HS. Application of ketogenic diets for pediatric neurocritical care. Biomed J. 2020;43:218-225.
19 Farias-Moeller R, Bartolini L, Pasupuleti A, Brittany Cines RD, Kao A, Carpenter JL. A practical approach to ketogenic diet in the pediatric intensive care unit for super-refractory status epilepticus. Neurocrit Care. 2017;26:267-272.
20 Sampaio LP. Ketogenic diet for epilepsy treatment. Arq Neuropsiquiatr. 2016;74:842-848.
21 Martin-McGill KJ, Jackson CF, Bresnahan R, Levy RG, Cooper PN. Ketogenic diets for drug-resistant epilepsy. Cochrane Database Syst Rev. 2018;11:CD001903.
22 Lambrechts DA, de Kinderen RJ, Vles JS, de Louw AJ, Aldenkamp AP, Majoie HJ. A randomized controlled trial of the ketogenic diet in refractory childhood epilepsy. Acta Neurol Scand. 2017;135:231-239.

Этикалық мақұлдау және зерттеуге қатысуға келісім

Шолу тек бұрын жарияланған деректерге негізделген және жаңа қатысушыларды тартуды,

биологиялық материалды пайдалануды немесе дербес медициналық деректерді өңдеуді көздемейді. Осыған байланысты жергілікті этика комитетінің мақұлдауы және ақпараттандырылған келісім алу талап етілмеді.

Мүдделер қақтығысы

Авторлар осы мақалаға қатысты ашып көрсетуді талап ететін мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

Авторлардың үлесі:

А.Б. Амитжан – зерттеу тақырыбын таңдау, әдебиеттерді талдау, деректерді тақырыптық жүйелеу, қолжазбаның бастапқы нұсқасын дайындау.
А.Р. Рыскулова – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, ғылыми жетекшілік, нәтижелерді интерпретациялауды сыни бағалау, қолжазбаны ғылыми редакциялау және соңғы нұсқасын бекіту.
Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады және жұмыстың тұтастығына жауапкершілік алады.

Қаржыландыру

Зерттеу сыртқы қаржыландыру алған жоқ.

Авторлар туралы мәліметтер:

Хат-хабар алмасуға жауапты автор. Амитжан Айгерім Бекболатқызы – Медициналық-әлеуметтік сараптаманың әдіснама және бақылау бөлімінің бас маманы, ҚР ЕХӘҚМ Халықты әлеуметтік қорғау саласындағы реттеу және бақылау комитетінің департаменті, Алматы, Қазақстан. E-mail: aigerim.amitzhan@icloud.com; телефон: +7 747 266 46 19; ORCID: https://orcid.org/0009-0004-6873-1755.

Рыскулова Алма-Гүл Рахимқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, профессор, ҚМУ «ҚДСЖМ» «Қоғамдық денсаулық және әлеуметтік ғылымдар» кафедрасының меңгерушісі, Алматы, Қазақстан. E-mail: r.alma@bk.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4768-4799.

Этическое одобрение и согласие на участие

Обзор основан исключительно на ранее опубликованных данных и не предусматривал привлечения новых участников, использования биологического материала или обработки персональных медицинских данных. В связи с этим одобрение локального этического комитета и получение информированного согласия не требовались.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в связи с данной статьей.

Вклад авторов:

А.Б. Амитжан – выбор темы исследования, анализ литературы, тематическая систематизация данных, подготовка первоначального варианта рукописи.
А.Р. Рыскулова – разработка концепции исследования, научное руководство, критическая оценка интерпретации результатов, научное редактирование рукописи и утверждение окончательной версии. Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи и принимают ответственность за целостность работы.

Финансирование

Исследование не получало внешнего финансирования.

Сведения об авторах

Автор для корреспонденции. Амитжан Айгерим Бекболатовна – Главный специалист отдела методологии и контроля медико-социальной экспертизы, Департамент Комитета регулирования и контроля в сфере социальной защиты населения МТСЗН РК, Алматы, Казахстан. E-mail: aigerim.amitzhan@icloud.com; телефон: +7 747 266 46 19; ORCID: https://orcid.org/0009-0004-6873-1755.

Рыскулова Алма-Гуль Рахимовна – кандидат медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой «Общественное здоровье и социальные науки» КМУ ВШОЗ, Алматы, Казахстан. E-mail: r.alma@bk.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4768-4799.

Ethics Approval and Consent to Participate

This review was based exclusively on previously published data and did not involve the recruitment of new participants, the use of biological materials, or the processing of personal medical data. Therefore, approval from a local ethics committee and informed consent were not required.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflicts of interest requiring disclosure in relation to this article.

Author Contributions

A.B. Amitzhan – selection of the research topic, literature analysis, thematic systematization of data, and preparation of the original draft of the manuscript.
A.R. Ryskulova – development of the study concept, scientific supervision, critical evaluation of the interpretation of the results, scientific revision of the manuscript, and approval of the final version.
All authors read and approved the final version of the manuscript and accept responsibility for the integrity of the work.

Funding

The study received no external funding.

Author Information:

Corresponding author. Aigerim B. Amitzhan – Chief Specialist, Department of Methodology and Control of Medical and Social Assessment, Department of the Committee for Regulation and Control in Social Protection, MLSPP RK, Almaty, Kazakhstan. E-mail: aigerim.amitzhan@icloud.com; phone: +7 747 266 46 19; ORCID: https://orcid.org/0009-0004-6873-1755.

Alma-Gul R. Ryskulova – Candidate of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health and Social Sciences, KMU KSPH, Almaty, Kazakhstan. E-mail: r.alma@bk.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4768-4799.