

**A Nemzeti Erőforrás Minisztérium szakmai irányelve
az 1 és 3 éves kor közötti kisgyermekek táplálásáról
2011. EüK. 18. szám NEFMI közlemény 17
(hatályos: 2011.09.16 -)**

Készítette: a Csecsemő- és Gyermekgyógyászati Szakmai Kollégium

I. Alapvető megfontolások

A gyermekgyógyászati táplálkozástudomány irodalmában általában a csecsemőkorra, azaz az élet első évére, majd pedig a gyermekkor további éveire vonatkozóan kezelik elkülönítetten a táplálási ajánlásokat. Ennek az elhatárolásnak az elvi alapja az a módszertani különbség, hogy míg csecsemőkorban a szoptatott csecsemő táplálékbevitelét teljes joggal tekinthetjük a követendő mintának, addig a csecsemőkor után jóval összetettebb, ám ugyanakkor bizonytalanabb módszertanra hagyatkozhatunk csak a táplálási ajánlások megfogalmazásakor. A gyermekgyógyászat gyakorlata azonban igényt tartana a táplálási ajánlások szempontjából igen jól körvonalazott csecsemőkort közvetlenül követő kisdedkori/kisgyermekkori (egyéves és hároméves életkor közötti) időszakra vonatkozó ajánlásokra is. Egyrészt ez az időszak a további erőteljes testi növekedés időszaka, aminek során a gyermeki test szövetei mintegy 50%-kal bővülnek. Másrészt a kisdedkor a központi idegrendszer további jelentős differenciálódásának az időszaka is, amikor az akár csak átmenetileg érvényesülő nutríciós elégtelenség potenciálisan késői következményeket is magában hordozó fejlődési zavar legalábbis járulékos tényezője lehet.

A fenti gyakorlati igény kielégítésére hívta életre a Gyermekgyógyászati Szakmai Kollégium a kisdedkor táplálási alapelveinek rövid összefoglalását célul kitűző *ad hoc* bizottságát.

II. Diagnózis

III. Kezelés

Folyadékszükséglet

A tápanyagszükséglet biztosításán belül elsődleges a folyadékigény (a táplálkozástudomány újabban a vízigény megnevezést használja) kielégítése. A szomjazás már nagyon rövid idő, 12–24 óra alatt az életfolyamatok súlyos zavarához vezethet. A test víztartalmát a folyadékfelvétel és a folyadékleadás közti egyensúly nagymértékben meghatározza. A szervezet folyadékigényét befolyásolja az életkor, a környezeti- és a testhőmérséklet, a fizikai aktivitás, a táplálék ásványi anyag tartalma, emocionális- és fizikai stressz, műtéti beavatkozás, trauma okozta sérülés, egyes betegségek, gyógyszerek, abnormális folyadékvesztés és a folyadékretenció (oedema-képződés).

A szervezet folyadékigénye szoros összefüggésben van az elfogyasztott táplálék energiataralmával, 1 kcal (4,187 kJ) energiabevitelre 1 ml folyadékszükségletet számíthatunk. A víz az energiaszolgáltató tápanyagok (szénhidrátok, zsírok és fehérjék) metabolizmusának végterméke is, ez a kb.12ml/100kcal (3ml/100kJ) víz azonban a folyadékszükséglet kiszámításakor a gyakorlatban elhanyagolható. Az élettani helyzetben lévő *kisded* teljes folyadékigénye (ételben, italokban, ivóvízben) kb. 1300 ml/nap; ami a *testfelszínre* számítva 1500ml/m²/nap, a *testsúlyra* számítva a befolyásoló tényezőktől függően 100–120 ml/ttkg/nap értéknek felel meg. A folyadékbevitel formája egyéves kor után elsődlegesen az ivóvíz (esetleg gyermekeknek való ásványvíz) legyen, amit napi nem több mint 500ml tej, valamint alkalomszerűen gyümölcslevek, levesek és más folyadékok fogyasztása egészíthet ki.

Energiaigény

A kisdedek energiaigényének meghatározásakor a minden életkorban energiát igénylő élettani folyamatok (alpanyagszere, táplálék által kiváltott hőtermelés, fizikai aktivitás, veszteségek) mellett a gyors növekedés energiaszükségletét is figyelembe kell venni. Azonban míg a

növekedés energiaszükséglete a csecsemőkor első hónapjaiban akár a teljes energiaigény 1/3-át is elérheti, addig 2–3 éves életkor körül már csupán a teljes energiaigény 1%-a körüli érték. A kisdedkorban az energiaigény mintegy 82–84 kcal/ttkg/nap (340–350 kJ/ttkg/nap) értékre tehető, ami egyéves életkorban 800 kcal (3500 kJ), míg hároméves korban 1200 kcal (5000 kJ) körüli értéként számszerűsíthető (1). Kisdedkorban a fizikai aktivitás befolyásolja legnagyobb mértékében az energiaszükségletet: a mérsékelt intenzitású fizikai aktivitás a nyugalmi állapothoz képest kb. 20%-kal növelheti az energiaigényt.

Mennyiségi és minőségi fehérjeigény

Egy- és hároméves kor között a kisded mennyiségi fehérjeigénye a testsúly egységére számítva már nem olyan magas, mint csecsemőkorban, de jelentősen meghaladja felnőttkori szükségletet. Kisdedkorban a testhossz és a testsúly az egyéves csecsemő értékeihez képest hozzávetőlegesen 40–50%-kal növekszik, az agy, valamint a zsigeri szervek tömege is jelentősen gyarapszik, vagyis a fenntartó fehérjeszükséglet mellett jelentős a növekedéshez szükséges fehérjeigény is. A számítások szerint az ajánlott fehérjeszükséglet (recommended dietary allowance, RDA) kisdedkorban 1,2 g/ttkg/nap (2). Hangsúlyozandó, hogy az ennél magasabb fehérjebevitel nem előnyös, mert az így táplált kisdedek később nagyobb arányban válhatnak túlsúlyossá. A legújabb vizsgálati eredmények ugyanis azt mutatják, hogy a csecsemőkori fokozott fehérjebevitel a későbbiekben nagyobb arányban vezethet elhízás kialakulásához (3). A tehéntej viszonylag magas fehérjetartalma (kb. 3g/100ml) miatt célszerű a hígítatlan tej és az annak megfelelő összetételű készítmények (kakaó, madártej, stb.) napi bevitelét legfeljebb 500 ml-re korlátozni, ami például önmagában is fedezi egy 12 kg-os kisded teljes napi mennyiségi fehérjeszükségletét.

Az anyatej és a csecsemőtápszerek fehérjéi megfelelő mennyiségben tartalmazzak esszenciális aminosavakat. Az egyéb táplálékokban található fehérjék minőségi értéke attól függ, hogy milyen mértékben hasonlít aminosav összetételük az anyatej fehérjéjéhez. A csecsemőkorra vonatkozóan egyértelmű, hogy a felnőttkorban is esszenciális aminosavak mellett a cisztein és a tirozin is esszenciális aminosavnak tekinthető. Feltételezhető, hogy még kisdedkorban is szükséges lehet ez utóbbi aminosavak pótlása is. A kisdedkori esszenciális aminosav igényt az 1. táblázat foglalja össze.

1. TÁBLÁZAT

Egészséges kisdedek esszenciális aminosav igénye (mg/ttkg/nap) (2)

| Esszenciális aminosav | Kisdedek (1–3 éves kor) |
|---|--------------------------------|
| Aromás aminosavak | 46 |
| Izoleucin | 28 |
| Leucin | 56 |
| Lizin | 51 |
| Kéntartalmú esszenciális aminosavak (metionin + cisztein) | 25 |
| Treonin | 27 |
| Triptofán | 7 |
| Valin | 32 |

Szénhidrátok a kisdedek táplálásában

A szénhidrátok a szervezet számára a legkönnyebben emészthető energiaszolgáltató tápanyagok, melyeknek az energiatartalma grammonként kb. 4kcal (16,7 kJ). Hangsúlyozni kell, hogy élettani körülmények között a szénhidrátok jelentik az egyedüli energiaforrást a központi idegrendszer és a szemlencse számára. A legfontosabb szénhidráttartalmú élelmiszerek a gabonai termékek (liszt, kenyér, tészta, gabonapelyhek, magvak), a

gyümölcsök (alma, szilva, narancs, stb.), a zöldségfélék (burgonya, kukorica, borsó, stb.), a tej és tejtermékek, a finomított cukrok és szirupok (fehér-, barna cukor, méz stb.).

A gyermekekre vonatkozó ajánlások az optimális szénhidrátbevitelt általában az energiabevitel 45–55%-ában határozzák meg, ami kisdedekben napi átlagosan 130g szénhidrátbevitelnek felel meg (1 éves életkorban kb. 100 g, 3 éves életkorban kb. 150 g szénhidrát naponta).

A kisdedek étrendjében szereplő szénhidrátok nagyobb része összetett szénhidrát, elsősorban keményítő (burgonya-, gabonakeményítő) legyen, ami komplex enzimatis folyamatok útján a szervezeten belül glükóz molekulákra bomlik le. Célszerű a szénhidrátbevitellel együtt a túlnyomóan komplex szénhidrátokból, illetve a szénhidrátokkal rokon kémiai struktúrájú vegyületekből álló diétás rostok bevitelére is figyelmet fordítani, ugyanis az általuk felszívott víz segíti a bélbaktériumok erjesztő hatását. Kisdedeknek 5–10 g diétás rost bevitelét javasolható naponta. A laktóz szintén fontos szerepet játszik a normális bélflóra fenntartásában, a megfelelő laktózbevitel tej, vagy az azt helyettesítő készítmények fogyasztásával biztosítható. Ugyanakkor az egyszerű, finomított cukrok bevitelét ártalmas lehet a fogszuvasodást elősegítő, valamint nagy mennyiségben a hyperglykaemia és hyperlipidaemia kialakulására hajlamosító hatásuk miatt.

Kisdedekben a nagyon alacsony szénhidráttartalmú étrend alkalmazása számos okból kifejezetten ellenjavallt. Az alacsony szénhidrátbevitel energiahányt okozhat, ill. az energiahány elkerülésére nagyobb mennyiségben fogyasztott fehérjék a vese megterhelését, a nagyobb mennyiségben fogyasztott zsírok pedig az érrendszer és keringés megterhelését okozhatják.

Zsírok a kisdedek táplálásában

A csecsemők számára vitathatatlanul a szoptatás a kívánatos táplálási mód, ezért számukra a női tej zsírtartalma és zsírsavösszetétele szolgál a táplálék lipidösszetételének mintájául. Mivel a női tej zsírtartalma hozzávetőlegesen az energiatartalom 40–50%-ának felel meg, ezért a nem szoptatott csecsemő zsírigényét is az energiabevitel hasonló arányában határozták meg. A szoptatás szilárd táplálékokkal történő felváltásának folyamatában azonban a zsírok a táplálkozásban betöltött szerepe fokozatosan csökken.

Az egészséges gyermekek, köztük kisdedek táplálására vonatkozó ajánlások áttekintése azt mutatja, hogy kisgyermekkorban az étrend zsírtartalmaként általában az energiabevitel 30–35%-ának megfelelő érték javasolt (4). Ugyanis a táplálék energiatartalmának 35%-át meghaladó zsírbevitel az elhízás kockázatát növeli meg, míg ha a zsírok az energiatartalom 30%-ánál kisebb arányban szerepelnek az étrendben, akkor felmerülhet a nem kielégítő energiabevitel veszélye. A táplálék zsírsavösszetételére vonatkozó javaslat szerint az étrend közel egyforma mennyiségben tartalmazzon telített, egyszeresen telítetlen és többszörösen telítetlen zsírsavakat. Más szavakkal, a zsírsavak legfontosabb csoportjai az étrendben egyenként az energiabevitel kb. 10–12%-át szolgáltatassák. A koleszterinbevitelt gyermekkorban is célszerű napi 200 mg alatt tartani.

A csecsemők és gyermekek étrendjének zsírsavösszetétele az elmúlt évtizedekben került az érdeklődés homlokterébe. Az emberi szervezet nem képes az esszenciális zsírsavakat, azaz a linolsavat és az alfa-linolénsavat szintetizálni, ezért az esszenciális zsírsavakat az emberi étrendnek készen kell tartalmaznia. Az esszenciális zsírsavak metabolizmusának jobb megismerését követően azonban ma már egyértelmű, hogy a legfontosabb biológiai hatások nem a linolsavnak és az alfa-linolénsavnak, hanem hosszú szénláncú, többszörösen telítetlen metabolitjaiknak, elsősorban az arachidonsavnak és a dokozahexénsavnak tulajdoníthatóak. Az n-6 és az n-3 többszörösen telítetlen zsírsavak együttes bevitelének akár az energiabevitel 10%-át is elérheti, azonban az n-6 zsírsavak bevitelének ne haladja meg az n-3 zsírsavak bevitelének 5–10-szeresét. Míg az n-6 többszörösen telítetlen zsírsavaknak gazdag forrása a legtöbb növényi olaj (pl. napraforgó, kukorica), addig az n-3 zsírsavak a tengeri eredetű

élelmiszerek mellett a repceolajban találhatóak nagyobb mennyiségben. Kisdedkorban is javasolt a transz zsírsavak bevitelét az energiabevitel legfeljebb 2%-ában korlátozni, ami a gyakorlatban a hidrogénezett növényi olajakat nagy mennyiségben tartalmazó készítmények (pl. margarinok, ízesített krémekek) lehetőség szerinti kerülését jelenti.

Ásványi anyagok iránti igény

Az emberi test felépítésében 11 fő elem alkotja a testtömeg 99,7%-át, a közjük tartozó nátriumot, káliumot, foszfort, klórt, kalciumot és magnéziumot hagyományosan ásványi anyagoknak nevezzük. A 2. táblázat mutatja a kisdedkori napi szükségletet ezekből az elemekből (4, 5).

2. TÁBLÁZAT

A kisdedek (1–3 évesek) átlagos napi szükséglet a különböző ásványi anyagokból (mg)

| Ásványi anyag | Napi szükséglet |
|---------------|-----------------|
| Nátrium | 1000 |
| Klór | 1500 |
| Kálium | 3000 |
| Kalcium | 500 |
| Foszfor | 460 |
| Magnézium | 80 |

Az adatok jól mutatják, hogy a kisdedek ásványi anyag igénye testtömegükhöz képest jelentősen meghaladja a felnőttkori igényt. Külön hangsúlyozandó a magas kalciumszükséglet, amit a csontok az erre az életkorra jellemző jelentős növekedése magyaráz. A kalciumszükséglet fedezésekor nehézséget jelenthet azonban, hogy az arányaiban nagyobb szükségletet a szokványos kisdedkori étrend nem mindig fedezi, vagyis szükség lehet ebben az életkorban is olyan speciálisan a kisdedek számára összeállított tejhelyettesítő készítmények alkalmazására, melyek többek között kalciummal és foszforral is megfelelő mennyiségben és arányban dúsítva van.

Nyomelemszükséglet

Az emberi szervezet felépítéséhez 0,01%-nál kisebb arányban hozzájáruló elemeket nevezzük nyomelemeknek. A nyomelemek közül 10 bizonyosan szerepet játszik a szervezet anyagcseréjében. Ezekből a kisdedkori napi szükségletet a 3. táblázat mutatja (4–6).

3. TÁBLÁZAT

A kisdedek (1–3 évesek) átlagos napi szükséglete a különböző nyomelemekből

| Nyomelem | Napi szükséglet |
|---------------|-----------------|
| Vas (mg) | 7 |
| Jód (µg) | 90 |
| Cink (mg) | 3 |
| Réz (µg) | 340 |
| Króm (µg) | 11 |
| Szelén (µg) | 20 |
| Molibdén (µg) | 17 |
| Mangán (mg) | 1,2 |
| Fluor (mg) | 0,7 |

Kisdedkorban a vasszükséglet testtömeg kilogrammra számítva a felnőttkori igény háromszorosa. Érthető, hogy a nem megfelelően összeállított étrend esetén ebben az életkorban igen gyakori a vashiány (6, 7). Lényeges tudni, hogy a vashiány következményei már akkor is jelentkeznek, ha a kisded nem volt anaemiás. A vas nélkülözhetetlen a pszichomotoros és kognitív funkciók fejlődéséhez, hiányában ezekben a funkciókban zavarok keletkezhetnek. A vashiány fáradékonyságot, levertséget, sápadtságot, étvágytalanságot okozhat, valamint fokozza az infekciókkal szembeni fogékonyságot. A vashiány kialakulásához hozzájárulhat a kisdedek esetében, hogy főként nem adaptált tehéntejet fogyasztanak, aminek igen alacsony a vastartalma. Ezzel szemben a vassal dúsított, speciálisan a kisdedek számára összeállított tejhelyettesítő készítményekből 500 ml a napi vasszükséglet több mint felét fedezi.

Vitaminszükséglet

A vízben oldódó vitaminok (B-vitaminok, C-vitamin, biotin) különböző biokémiai enzimreakciók, köztük az RNS- és DNS-szintézis, valamint az energiatermelés kofaktoraiként vesznek részt a szervezet metabolizmusában. A zsírban oldódó vitaminok (A-, D-, E- és K-vitamin) olyan lipofil vegyületek, amelyek nem különböző enzimreakciók koenzimeiként játszanak szerepet, hanem a fehérjeszintézis szabályozásában vesznek részt. A vízben oldódó vitaminok felszívódása kevésbé függ a szervezet emésztő és felszívó működésétől, ugyanakkor a szervezetben nincs lehetőség ezeknek a vegyületeknek a raktározására. A vízben oldódó vitaminokból tehát a napi szükségletet a szervezetnek napról napra meg kell kapnia. A zsírban oldódó vitaminokat a szervezet képes a zsírszövetben elraktározni, ezért a tápláléknak nem feltétlenül kell ezeket a vegyületeket mindennap tartalmaznia. A kisdedek napi becsült vitaminigényét a 4. táblázatban foglaltuk össze.

4. táblázat

Kisdedek (1-3 év) napi vitaminszükséglete

—

Vízben oldódó vitaminok

| | |
|--|---------|
| B ₁ -vitamin (tiamin, mg) | 0,5–0,8 |
| B ₂ -vitamin (riboflavin, mg) | 0,5–0,8 |
| B ₆ -vitamin (piridoxin, mg) | 0,5–0,8 |
| Folsav (B ₁₁ -vitamin, µg) | 100–150 |
| B ₁₂ -vitamin (kobalamin, µg) | 0,8–1,2 |
| C-vitamin (aszcorbinsav, mg) | 50–75 |
| Biotin (µg) | 10–15 |

Zsírban oldódó vitaminok

| | |
|--|--------------|
| A-vitamin (retinol ekvivalens, µg) | 400–600 |
| D-vitamin (kalciferol, µg) ¹ | 10–15 |
| E-vitamin (RRR-α-tokoferol ekvivalens, mg) | 6–9 |
| <u>K-vitamin (naftokinonok, µg)</u> | <u>15–25</u> |

Napjainkban széles körben terjedő helytelen gyakorlat a kisgyermekkorban is adott multivitamin-kezelés. A vitaminok egy része túladagolva kifejezetten toxikus (pl. az A- vagy a D-vitamin), más részüknek nincs ugyan kimutatható toxicitása, de azok a szervezetből való eliminációja felesleges metabolikus terhelésnek tekintendő. A jól megválasztott vegyes étrend egyaránt tartalmazza a kisdéd fejlődéséhez szükséges vitaminokat.

Összefoglalás

A kisdédkori mennyiségi és minőségi táplálékigény áttekintése jól mutatja, hogy az 1–3 éves korosztályban a megfelelő étrend megtervezése nem is egyszerű feladat. Egyszerre kell elkerülni az ásványi anyagok, nyomelemek és vitaminok a szükségesnél kisebb beviteléből fakadó rövidtávú veszélyeket, valamint a szükségletet meghaladó energia- és fehérjebevitel hosszú távú kockázatait. A növekedés és fejlődés érzékeny szakaszában lévő kisdédok táplálását megkönnyítheti a speciálisan ennek a korosztálynak a táplálékigényét figyelembe vevő élelmiszerkészítmények az étrendbe történő beépítése.

IV. Rehabilitáció

V. Gondozás

VI. Irodalomjegyzék

1. Butte M: Energy requirements of infants, children and adolescents. In: Koletzko B (ed.): *Pediatric Nutrition in Practice*. Basel, Karger, 2008, pp. 31-36.
2. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes: Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids*. Washington DC: National Academy Press, 2002.
3. Grote V, von Kries R, Closa-Monasterolo R, Scaglioni S, Gruszfeld D, Sengier A, Langhendries JP, Koletzko B; European Childhood Obesity Trial Study Group. Protein intake and growth in the first 24 months of life. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010, 51 (Suppl 3), S117-8.
4. Prentice A, Branca F, Decsi T, Fleischer-Michaelsen K, Fletcher RJ, Guesry P, Manz F, Vidailhet M. Energy and nutrient dietary reference values for children in Europe: methodological approaches and current nutritional recommendations. *Brit J Nutr* 2004, 92 (Suppl2), S83-146.
5. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride*. Washington, DC, National Academy Press, 1997.
6. Panel on Micronutrients, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and of Interpretation and Use of Dietary Reference Intakes, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine: *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. Washington, DC, National Academy Press, 2001.
7. Butte N, Cobb K, Dwyer J, Graney L, Heird W, Rickard K. The start healthy feeding guidelines for infants and toddlers. *J Am Diet Assoc* 2004, 104, 442-454.
8. Baker RD, Greer FR; Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics* 2010, 126, 1040-50.

A szakmai irányelv érvényessége: 2014. június 30.