

AZ ELHÍZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HIPERTÓNIA GYERMEK- ÉS SERDÜLŐKORBAN

Az elhízással összefüggő hipertónia gyermek- és serdülőkorban

A gyermek- és serdülőkori elhízással összefüggő hipertónia (obesity related hypertension – ORH) az elhízás következményeinek egyike, lassan kialakuló sajátos hipertóniaforma, amely a felnőttkorra is áthúzódik. Az ORH az elhízás azon következményei közé tartozik, amelyek kialakulásában alapvető az inzulinrezisztencia és a hyperinsulinaemia szerepe. Idetartoznak a szénhidrát-anyagcsere zavarai (IFG, IGT, 2TDM), az aterogén dyslipidaemia (emelkedett TG, csökkent HDL-szint), a nem alkoholos zsírmájbetegség (NAFLD), az elhízással összefüggő vesekárosodás (ORRI), a serdülők policisztás ovárium szindrómája (POS) és az obstruktív alvási apnoe szindróma (OSAS). Az elhízás gyermek- és serdülőkorban is komplex anyagcsere-betegségnek tekinthető (1), az ORH kialakulásában pedig a zsírszövet felszaporodásával összefüggő inzulinrezisztencia és egyéb tényezők, továbbá mindezek következményei játszanak meghatározó szerepet (amint ezt lejjebb részletezzük), ezért indokoltnak látszik az ORH-nak a szekunder hipertóniaformák közé történő sorolása.

Az ORH gyakorisága és meghatározó tényezői gyermek- és serdülőkorban

A túlsúlyos és elhízott gyermekek körében a hipertónia kialakulásának valószínűsége 2,5–3,7-szer nagyobb, mint a normális testsúlyú gyermekek esetében (2, 3). Bizo-

Az utóbbi időszakban a gyermek- és serdülőkori hipertónia gyakoriságának növekedése következett be. A növekedés okaként a gyermek- és serdülőkori elhízás epidémiaszerű terjedését jelölik meg. Az elhízás prevalenciájának növekedésével párhuzamosan nő az elhízással összefüggő hipertónia gyakorisága, és ennek hatására módosul az egyes hipertóniaformák aránya is ebben az életperiódusban. Jelen munka célja a gyermek- és serdülőkori elhízással összefüggő hipertónia gyakoriságának, a kialakulásában szerepet játszó tényezőknek, diagnosztikus kérdéseinek, kezelési lehetőségeinek és megelőzésével kapcsolatos feladatainak összefoglalása a gyakorló gyermekorvosok és a gyermek-alapellátást is végző háziorvosok számára.

nyított a testtömegindex (BMI) és az ORH prevalenciájának összefüggése is: egy vizsgálatban a >5–90. testtömeg percentilis esetében a ORH gyakorisága 12%-nak, a >90–95. percentilis esetében 23%-nak, a >90. percentilis értékek esetében pedig 34%-nak adódott (3). Egy európai multicentrikus vizsgálatban a hipertónia az elhízott gyermekek 37%-ában fordult elő (4). Hazai szerzők az elhízott gyermekek körében rendelői vérnyomásmérés módszerével 40% körüli hipertóniagyakoriságot mutattak ki (5). Munkacsoportunk 191, kifejezett elhízással rendelkező (BMI: $35,1 \pm 5,6$ kg/m²), $14,2 \pm 1,8$ életkorú gyermek és serdülő csoportjában ambuláns vérnyomásmonitorozás (ABPM) módszerével a hipertónia gyakoriságát 55%-nak találta (6). Az ORH gyakoriságát a BMI mellett más tényezők is befolyásolják. Az egyes családokban észlelhető gyakoribb előfordulása a kialakulásában genetikai és epigenetikus tényezők szerepét veti fel (l. a következő fejezetet). Az ORH fiúkban gyakoribb, mint lányokban. A gyakoriság az életkorral nő, a 13 éves kort követően gyakrabban észlelhető, mint azt megelőzően. Az ORH gyakoribb az átmeneti serdülőkori inzulinrezisztencia észlelésekor is, ami valószínűleg a növekedési hormon-elválasztás ezen életperiódusra jellemző fokozódásából adódik. A betegség kiala-

**ILYÉS ISTVÁN
DR.**

DEBRECENI EGYETEM,
CSALÁDORVOSI ÉS FOG-
LALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYI
TANSZÉK, DEBRECEN

kulásában etnikai különbségek is kimutathatók, a prevalencia az amerikai hispán populációban a legnagyobb, az afroamerikai népességben kisebb, a kaukázusi etnikai csoportban a legkisebb. Az ORH az intrauterin retardált és kis születési súlyú gyermekek túlsúlyossága vagy elhízása esetén is gyakori, ami háttérben az anyagcsere-folyamatoknak a magzati életben ható károsító tényezők által kiváltott átprogramozódása áll. Kialakulására hajlamosít a nem kiegyensúlyozott, egészségtelen táplálkozás (a szükségletet meghaladó energiabevitel, a zsírbevitel, a telített zsírok magas aránya és egyszerű cukrok túlzott fogyasztása) továbbá a mozgásszegény életmód (a nem kielégítő fizikai aktivitás és fizikai teljesítőképesség) és még az egészséges alvás hiánya is (7).

A gyermekkorú ORH kialakulásának mechanizmusa

A gyermek- és serdülőkorú elhízásban észlelt hipertónia kialakulásának mechanizmusa komplex. Az egyes patogenetikai tényezőket az 1. táblázat mutatja be. Meghatározó a centrális elhízással összefüggő inzulinrezisztencia, illetve hyperinsulinaemia, valamint a leptinrezisztencia,

illetve hyperleptinaemia szerepe. A centrális zsírszövet felszaporodása zsírszöveti mediátorok, adipokinek, valamint gyulladáscsökkentő markerek, cytokinek termelődéséhez vezet. E molekulák hatására az inzulinhatás kialakulásában meghatározó JAK-STAT (Janus kinase-signal transducer and activator of transcription) szignalizációs út károsodása és inzulinrezisztencia kialakulása következik be. Elhízásban emelkedett leptinszint észlelhető, ami leptinrezisztenciával társul. A hyperinsulinaemia és a hyperleptinaemia egyaránt fokozza a szimpatikus idegrendszer (SNS) aktivitását (8, 9).

Az SNS aktivitásának fokozódása ezután a renin-angiotenzin-aldoszteron-rendszer (RAAS) következményes aktivációját eredményezi azáltal, hogy stimulálja a renin képződését, és az angiotenzinogén, angiotenzin-I és angiotenzin-II úton az aldoszteron szekréció fokozódása következik be (8). Itt említendő, hogy a zsírszövetben is kimutatható az angiotenzinogén, angiotenzin-I és angiotenzin-II képződése, ami hozzájárul a RAAS fokozott működéséhez, és fontos tényező az angiotenzin-II közvetlen vazokonstriktor hatása (10, 11).

Az SNS közvetlen hatására és az aldoszteronelválasztás fokozódása következtében elhízásban fokozódik a vesében a Na-reabszorpció mértéke. Emiatt a Na-ürítés fenntartása nagyobb arteriális nyomást igényel, vagyis a nyomás-natriuresis hatásgörbe jobbra tolódása észlelhető, mindez a vese fokozott Na-aviditásában nyilvánul meg. Ráadásul a natriuretikus peptid képződése is csökken elhízásban. Mindennek következménye az ORH fokozott sóérzékenysége lesz (8, 10).

További patogenetikai tényezőt jelentenek az inflammációs státusz és az oxidatív stressz vaszkuláris hatásai. Az inzulinrezisztencia csökkenti a NO-szintézist, növeli az endothelin-1 szintjét, ami a vazodilatátor és vazokonstriktor egyensúlyt az utóbbi felé tolja el. Az inzulinrezisztencia az endothelsejtek adhéziós molekulák termelése révén fokozza a monocyták adhézióját, ami a zsírszövet cytokintermelésével együtt inflammációs, prothrombotikus státuszhoz vezet, és oxidatív stresszt indukál. E folyamatok endothel-diszfunkciót

1. TÁBLÁZAT: AZ ELHÍZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HIPERTÓNIA KIALAKULÁSA

- **Centrális elhízás**
 - Inzulinrezisztencia, hyperinsulinaemia
 - Leptinrezisztencia, hyperleptinaemia
- **A szimpatikus idegrendszer (SNS) fokozott aktivitása**
 - Az inzulin és a leptin fokozzák az SNS aktivitását
- **A renin-angiotenzin-aldoszteron-rendszer (RAAS) aktivációja**
 - Az SNS fokozza a reninképződést
 - A RAAS-aktiváció növeli az aldoszteron szintézisét
 - A RAAS elemei a zsírszövetben is képződnek
- **A vese Na-reabszorpciója és sóérzékenysége**
 - SNS és aldoszteron hatására a Na-reabszorpció fokozódik
 - A Na-ürítés nagyobb arteriális tenziót igényel
 - A natriuretikus peptid képződése csökken
- **Inflammációs státusz, oxidatív stressz, endothelkárosodás**
 - A zsírszövet krónikus gyulladása, oxidatív stressz
 - A NO és endothelin-1 képződésének egyensúlyzavara
 - Endothelkárosodás
- **Genetikai tényezők, epigenetikus hatások**
 - Poligén öröklődés és egyéb genetikai tényezők
 - Epigenetikus hatások: magzati és neonatális programozódás

ót eredményeznek, és hozzájárulnak az ateroszklerózis folyamatának előrehaladásához (10, 11).

Az ORH kialakulásában emellett genetikai tényezők, továbbá a magzati és a neonatális programozódás hatásai is szerepet játszanak. Az úgynevezett egyszerű elhízás alapvetően poligénes öröklődésű kórkép, noha ismertek a monogénes elhízásformák és az elhízással járó szindrómák is (12). Az ORH is poligénes öröklődésű hipertóniaforma. Ismertek emellett azonban az ORH kialakulását elősegítő, illetve gátló genetikai tényezők is: az angiotenzin konvertáló enzim inszerciói, illetve deléciói, az endothelialis NOSzintetáz és az endotelin-1 gén polimorfizmusai, illetve a neuropeptid-Y 2-es típusú receptor gén polimorfizmusai és az inzulinszerű növekedési faktor-2 génavariánsai (7, 11). A *Barker-féle* programozódási hipotézis a hipertóniára is vonatkozik: az intrauterin fejlődést megzavaró, főként táplálkozási hatások által kiváltott anyagcsere-programozódás nemcsak elhízáshoz, a szénhidrát-anyagcsere zavarához és dyslipidaemiához vezethet, hanem hipertónia kialakulásához is (13). Ráadásul a környezeti tényezők hatására kialakuló programozódás a posztnatális életben is bekövetkezhet, például inadekvát táplálás hatására. Számos más környezeti tényező következménye is epigenetikus hatást válthat ki, befolyásolva az örökletes tényezők érvényre jutását (14). A magzati és a neonatális programozódás tehát epigenetikus hatásokat közvetít az ORH kialakulásában is.

A gyermek- és serdülőkori ORH komplex diagnosztikája

Az ORH komplex diagnosztikája magában foglalja a betegség gyanújának felvetését, az előzmények tisztázását, az ORH fennállásának laboratóriumi és egyéb kiegészítő vizsgálatokkal történő alátámasztását, vagyis bizonyítását, és emellett az elhízás egyéb következményeinek feltárását is. A diagnosztika főbb szempontjait a 2. táblázat foglalja össze. Az ORH felismerésére leginkább a túlsúlyos és elhízott gyerme-

kek célzott vagy életkorhoz kötött szűrővizsgálata keretében kerül sor. A szűrés módszere a rendelői vérnyomásmérés vagy ambuláns vérnyomás-monitorozás (ABPM) egyaránt lehet. A rendelői vérnyomásmérés esetén hipertónia akkor áll fenn, ha a vérnyomás a nemnek és életkornak megfelelő, testmagasság-percentilisére vonatkoztatott 95. percentilis értéket meghaladja. ABPM-vizsgálat esetén emelkedett 24 órás, nappali és éjszakai vérnyomás akkor állapítható meg, ha az ezen periódusokban mért vérnyomásértékek átlaga a nemnek és a testmagasság-csoportnak megfelelő 95. percentilis értéket meghaladja (15). Az ORH gyakran szisztolés hipertenziót jelent, és a vérnyomásértékek variabilitása ORH-ban jelentős, továbbá ABPM-vizsgálattal a non-dipper vérnyomásmintázat gyakran észlelhető. A már említett saját vizsgálatunkban a vizsgált esetek 31%-ában mutattunk ki non-dipper vérnyomásmintázatot.

2. TÁBLÁZAT: AZ ELHÍZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HIPERTÓNIA DIAGNOSZTIKÁJA GYERMEK- ÉS SERDÜLŐKORBAN

- **A felismerés módszerei**
 - Túlsúlyos/elhízott gyermekek célzott vagy életkorhoz kötött szűrővizsgálata
 - Rendelői vérnyomásmérés
 - Ambuláns vérnyomás-monitorozás (ABPM)
- **Az előzmények részletes felvétele**
 - Családi előzmény
 - Egyéni előzmény
- **Részletes fizikális vizsgálat**
- **Kiegészítő vizsgálatok**
 - HOMA-IR, aldosteronszint, plazmarenin-aktivitás
 - EKG, szívultrahang, hasi ultrahang, fundusvizsgálat
- **Az elhízás egyéb következményeinek vizsgálata**
 - A glükoreguláció zavarai (IFG, IGT, 2TDM)
 - OGTT, HOMA-IR
 - A dyslipidaemia vizsgálata (aterogén dyslipidaemia)
 - T-C, LDL-C, HDL-C, Tg, non-HDL-C
 - A nem alkoholos zsírmájbetegség (NAFLD) vizsgálata
 - Májenzimek, hasi ultrahang, HOMA-IR
 - Elhízással összefüggő vesekárosodás (ORRI), krónikus vesebetegség (CRD)
 - Szérumkreatinin, eGFR, vizeletvizsgálat, microalbuminuria/proteinuria
 - hasi ultrahang
 - Polycisztás ovárium szindróma (POS)
 - Hormonvizsgálatok, kismencedei ultrahang, HOMA-IR
- **Elkülönítő diagnosztikát segítő vizsgálatok**
 - a kardiális, endokrin, renális, renovaszkuláris szekunder hipertóniák kizárására

3. TÁBLÁZAT: A GYERMEK- ÉS SERDÜLŐKORI ELHÍZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HIPERTÓNIAK KEZELÉSÉNEK ÉS MEGELŐZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

- **A nem gyógyszeres kezelés lehetőségei**
 - Az elhízás kezelése gyermek- és serdülőkorban
 - Étrendi kezelés
 - A kiegyensúlyozott táplálkozás követelményeinek betartása
 - Kiegyensúlyozott táplálkozás az energiabevitel csökkentésével
 - A fizikai aktivitás fokozása
 - Étrendi kezelés és a fizikai aktivitás fokozása
 - Pszichés támogatás
- **A gyógyszeres kezelés lehetőségei**
 - Angiotenzin konvertáló enzim gátlói (ACEI), angiotenzinreceptor-blokkolók (ARB)
 - Ca-csatorna-blokkolók, β -blokkolók, diuretikumok
- **A primer prevenció lehetőségei**
 - Várandósok táplálkozása
 - Csecsemőtáplálás
- **Gyermek- és serdülőkori táplálkozás**
- **A szekunder prevenció lehetőségei**
 - A rizikótényezők felismerése
 - Az elhízás korai felismerése
 - Az életmódkezelés bevezetése
- **A tercier prevenció lehetőségei**
 - Az elhízással összefüggő hipertónia kezelése
 - Az egyéb következmények, komorbiditások kezelése
 - A folyamatos gondozás megvalósítása

A családi és egyéni előzmény részletes felvétele szükséges. A családi előzményből az elhízás, a hipertónia, a korai kardiovaszkuláris betegség, továbbá a 2TDM, a dyslipidaemia előfordulása emelhető ki. Az egyéni előzmény legfontosabb adatai a születési súly, a csecsemőkori táplálás, az elhízás kezdete és alakulása, a menarche ideje, az etnikai hovatartozás és az egyéni életmód jellemzői. A fizikális vizsgálat is részletes és gondos legyen. A klinikai jeleknél a testmagasság, a testsúly, a BMI és a haskörfogat értéke, emellett a vérnyomás alakulása veendő figyelembe. Kiegészítő vizsgálatok végzésére is szükség van; ezek közül a laboratóriumi vizsgálatok az ORH fennállásának alátámasztását és az elhízás egyéb következményei feltárását szolgálják. Az inzulinrezisztencia becslése az éhgyomri vércukor- és inzulinszintből számított, úgynevezett homeostasis modell assessment inzulinrezisztencia index (HOMA-IR) értékkel le-

hetséges. Az aldosteronkoncentráció és a plazma reninaktivitásának emelkedése fokozott RAAS-aktivációt jelez. A glükoreguláció zavarainak vizsgálatára (IFG, IGT és 2TDM) OGTT végzése szükséges. A dyslipidaemia vizsgálatát a T-C, LDL-C, Tg, HDL-C meghatározása és a non HDL-C kalkulálása jelenti; megállapítandó az aterogén dyslipidaemia jelenléte vagy hiánya. A NAFLD vizsgálata a májenzimek aktivitásának mérését és hasi ultrahangvizsgálat elvégzését igényli. Az elhízással összefüggő vesekárosodás (ORRI), krónikus vesebetegség megítélése a vizeletvizsgálattal, a szérumkreatinin-szint mérésével, a GFR becslésével, a microalbuminuria, proteinuria meghatározásával, ultrahangvizsgálat végzésével ítélt meg. PCOS gyanúja esetén hormonvizsgálatok, kismencedei UH-vizsgálat, OGTT végzése és a HOMA-IR értékének számítása szükséges. Zsír-szöveti inflammációra utal az emelkedett hsCRP emelkedett koncentrációja. A kiegészítő eszközös vizsgálatok közül az EKG, szükség esetén a szívultrahang- és a fundusvizsgálat említhető (12).

A gyermek- és serdülőkori ORH kezelése és megelőzése

A gyermek- és serdülőkori ORH kezelésének és megelőzésének lehetőségeit a 3. táblázat foglalja össze. Az ORH kezelésének alapja a gyermekkorban az elhízás kezelése (12). A kezelés fontos területe a gyógyszeres kezelés folytatása.

Életmódkezelés

A gyermek és serdülőkori elhízás életmódkezelését jelenti, ami az étrendi kezelést és a mozgásterápiát foglalja magában. Az étrendi kezelés első fokozata a kiegyensúlyozott táplálkozás követelményeinek betartása. A táplálkozás kiegyensúlyozott, ha az energia és tápanyagbevitel az élettani szükségletet kielégíti és a tápanyagok aránya optimális. Az egyes táplálékcsoportok fogyasztására vonatkozó követelmények betartása a helyes táplálkozás piramisának elvei alapján biztosítható. A következő fokozat a napi energiabevitel csökkentése. Gyermek- és serdülőkorban általában a napi energiabevitel 500 kcal-val való csökkentése.

kentése vagy annak napi 800-1000-1200 kcal-ra (3,4-4,2-5,0 MJ-ra) történő korlátozása elegendő. A diétában alapvető a zsírbevitel megszorítása, az energiabevitel zsíraránya 30% alatt legyen. A növényi eredetű telítetlen zsír kedvezőbb, mint az állati eredetű zsiradék. A többszörösen telítetlen, az egyszeresen telítetlen és a telített zsírsavak aránya 12%, 10% és 7%, a transzzsírsavaké <1% legyen. A szénhidrát-fogyasztás az energiabevitel 50-55%-át fedezze. Fontos a natív cukrok fogyasztásának kerülése, az étrend inkább poliszacharidokat tartalmaz; ezek lassabb felszívódása miatt a szénhidrátbevitel kisebb inzulinogén stimulust jelent. Az energiatartalom 15-20%-a származzon a fehérjebevitelből. Ennek fele teljes értékű állati fehérje legyen. Fontos a rostús növényi táplálékok mennyisége (legalább 0,5 g/kg) az étrendben. Az ORH kezelésében fontos, hogy a diéta sószegény legyen (DASH: Dietary Approach to Stop Hypertension). Napi ötszöri étkezés ajánlott a köztes étkezések, nassolás elkerülésére. Az étrendi kezelés mellett az energiafelhasználás egyidejű növelése a fizikai aktivitás fokozásával kedvező hatású. Nemcsak azért, mert hozzájárul a negatív energiamérleg kialakulásához, de azért is, mert a fizikai aktivitás a diéta által okozott adaptív jellegű alpanyagcsere-csökkenést kompenzálhatja. A fizikai aktivitás hatására csökken a test zsírtartalma, és kedvezően befolyásolja az elhízás káros következményeit: a szénhidrát- és a lipoprotein-anyagcsere eltérései javulnak, csökken a vérnyomás és nő a fizikai teljesítőképesség is. A mozgásprogram kialakítása során fontos a megterhelés fokozatosságának és rendszerességének, továbbá a fizikai megterhelés és a diéta közötti összhangnak a biztosítása.

A gyermekkori elhízás kezelésében fontos az esetleges pszichés tényezők feltárása és a szükséges pszichés támogatás biztosítása is.

Az ORH gyógyszeres kezelése

A gyógyszeres kezelés első vonalában az angiotenzin konvertáló enzim inhibitorai (ACE-gátlók) és az angiotenzinreceptor-blokkolók (ARB-k) állnak, és az első készítményt e két gyógyszer-csoportból javasolt választani. Az ACE-gátló mellékhatása esetén ARB adása javasolt. Az ACE-gát-

lók és az ARB-k lehetséges teratogén hatására fel kell hívni a fogamzóképes lányok figyelmét. A Ca-csatorna-blokkolók metabolikusan neutrálisak, monoterápiában és ACE-gátlókkal kombinálva is alkalmazhatók. A β -blokkolókról ismert ugyan a dyslipidaemiát rontó hatásuk, azonban az újabb készítmények (carvedilol, nebivolol) metabolikus hatásai kedvezőek, ami az inzulinrezisztencia csökkentésének tulajdonítható. A diuretikumok kissé rontják a glükóztoleranciát, de ez a hatás dóziszfüggő, kis dózisok alkalmazása esetén ennek az esélye kisebb (10, 11). Egyéb antihipertenzív készítmények alkalmazásával, amelyek az inzulinrezisztenciát vagy a szimpatikus aktivitást vagy az aldosteron hatását csökkentik, kellő tapasztalat még nem áll rendelkezésre.

A megelőzés kérdései

Az ORH megelőzése az elhízás megelőzésével érhető el. Ennek szempontjait is a 3. táblázat tartalmazza. A kérdés részleteire a dolgozat nem tér ki, minthogy a gyermek- és serdülőkori elhízás prevenciójának kérdéseit e lap hasábjain a gyermek- és serdülőkori nem alkoholos zsírmájbetegséggel foglalkozó, a közelmúltban megjelent cikk röviden összefoglalta (16).

A gyermek- és serdülőkori ORH jelentősége

A gyermek- és serdülőkorban kialakult ORH eseteiben rendszeres gondozásra, az életmód-terápia és – az esetek egy hányadában – a gyógyszeres kezelés folytatására is szükség van. Az elhízás további következményeiként jelenlévő komorbiditás esetén pedig az érintettek egy részében komplex kezelés szükséges, ami szoros együttműködést igényel. Az érintettekkel fontos megértetni, hogy a kezelés, illetve a gondozás előírtak szerint történő folytatása a felnőttkori súlyos következmények megelőzését szolgálja.

A gyermek és serdülőkori ORH jelentőségét ugyanis az adja, hogy a gyermek- és serdülőkori elhízás felnőttkori elhízásformába történő átmenetét jelentő tracking jelenség nem csupán magára az elhízásra, hanem annak a gyermek- és serdülőkor-

ban kialakult következményeire, így a hipertóniára is vonatkozik (17). A gyermek- és serdülőkori ORH nem kellő kontrollja esetén így számíthatunk a hipertónia felnőttkori formába történő átmenetére.

A felnőttkori ORH viszont már önálló kardiometabolikus rizikóállapot, ami a bal-kamra-hipertrófia, a koszorúér-betegség, a stroke és a krónikus vesebetegség kialakulásában jelentős szerepet játszik.

Irodalom

1. Farpourt-Lambert N, Baker JL, Hassapidou M, et al. Childhood Obesity Is a Chronic Disease Demanding Specific Health Care – a Position Statement from the Childhood obesity Task Force (COTF) of the European Association for Study of Obesity (EASO). *Obesity Facts* 2015; 8: 342–349.
2. Rosner B, Prineas R, Daniels SR, et al. Blood pressure difference between blacks and whites in relation to body size among US children and adolescents. *Am J Epidemiol* 2000; 151: 1007–1019.
3. Sorof JM, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002; 40: 441–447.
4. Reinehr T. Clinical presentation of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *Internal J Obesity* 2005; 29 (suppl 2): S105–S110.
5. Csabi Gy, Torok K, Jeges S, et al. Presence of metabolic cardiovascular syndrome in obese children. *Eur J Pediatr* 2000; 159: 91–94.
6. Juhasz E, Felszeghy E, Ungvari T, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in obese children. In: Szamosi T, Billeaud C, Brines J (Eds): *Proceedings of Conference Entitled: Health Promotion in Young Ages*. Convention Budapest Ltd, Budapest, 2016, pp: 50–56.
7. Kelly RK, Magnussen CG, Sabin MA, et al. Development of hypertension in overweight adolescents: a review. *Adolesc Health Med Therap* 2015; 6: 171–187.
8. Landsberg L, Aronne LJ, Bellin LJ, et al. Obesity related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment. *J Clin Hypertens* 2013; 15: 14–32.
9. Vaneckova I, Maletinska L, Beuliak M, et al. Obesity related hypertension: possible pathophysiological mechanisms. *J Endocrinol* 2014; 223: R63–R78.
10. Kotsis V, Sabouli S, Papakatsika S, et al. Mechanisms of obesity-induced hypertension. *Hypertens Res* 2010; 33: 386–393.
11. Kotchen TA. Obesity-related hypertension: epidemiology, pathophysiology, and clinical management. *Am J Hypertens* 2010; 23: 1170–1178.
12. Ilyés I. Elhízás gyermek- és serdülőkorban. Debreceni Egyetemi Kiadó – Debrecen University Press, Debrecen, 2013.
13. Barker DJ, Osmond C, Golding J, et al. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life and mortality from cardiovascular disease. *BMJ* 1989; 298: 564–567.
14. Gicquel C, El-Osta A, Le Bouc Y. Epigenetic regulation and fetal programming. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2008; 22(1): 1–16.
15. Magyar Hypertonia Társaság: A hipertonia betegség felnőttkori és gyermekkori kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei. *Hyperonia és Nephrologia* 2009; 13: 81–168.
16. Ilyés I: A nem alkoholos eredetű zsírmáj gyermek- és serdülőkori elhízásban. *Gyermekorvos Továbbképzés* 2016; 15: 173–176.
17. Jounala M, Magnussen CG, Berenson GS, et al. Childhood obesity, adult obesity and cardiovascular risk factors. *N Eng J Med* 2011; 365: 1876–1885.

NUTRICIA
Early Life Nutrition



Normatív támogatással: 69Ft/adag*

Eü. 90%-os támogatással: 15,4Ft/adag*

Sinemil

Speciális – gyógyászati célra szánt – tápszer



• Rizs és szentjánoskenyér alapú pép

- Tejmentes
- Gluténmentes
- Tojásmentes
- Laktózmentes
- Szójamentes

• Javallatok

- tehéntejfehérje allergia
- gluténérzékenység
- laktóz-intolerancia
- szója- és multiplex táplálékfehérje allergia

• 4 hónapos kortól

- Anyatej mellé
- HA tápszer mellé

• Főzelékek, gyümölcsök dúsítására alkalmas

Sinemil 600g közfinanszírozás alapjátul elfogadott ár: 2626 Ft; Normatív támogatás összege (55%): 1444 Ft; Normatív térítési díj: 1182 Ft; Eü. emelt támogatás összege (90%): 2363 Ft; Eü. 90%-os térítési díj: 263 Ft. Standard higítás esetén.

Forrás: www.neak.gov.hu, Publikus gyógyszertervezés (PUPHA), érvényesség kezdete: 2017. október 1.

Tájékoztató kizárólag egészségügyi szakemberek részére. A Nutril Kft. kizárja a felelősségét az egészségügyi szakembereknek szóló szakmai tájékoztató anyag illetéktelen személyek általi felhasználásáért. Jelen kiadvány elválaszthatatlan részét képezi a jelen kiadványban ismertetett termékek címkészovege. Fontos figyelmeztetés! Alkalmazás, ajánlása, illetve rendelése előtt olvassa el a termékek címkéin feltüntetett adhatósági és elkészítési útmutatót! Ne térjen el a használati utasítástól, mert az zavart okozhat a kisbaba fejlődésében. Az anyatej a legjobb a csecsemő számára, 6 hónapos korig a kizárólagos táplálási mód. A kiegészítő táplálás megkezdésére vonatkozó döntés, beleértve a hat hónapos kor feltételétől való eltérést, csak független, orvosi, táplálkozástudományi vagy gyógyszerészeti végzettségű személyek vagy más anya- és gyermekgondozási szakemberek tanácsára hozható meg, a csecsemő egyedi növekedési és fejlődési igényei alapján. A jelen kiadványban ismertetett speciális – gyógyászati célra szánt – tápszer csak orvosi ellenőrzés mellett alkalmazható. Parenterálisan nem adható, és gyermekek elől elzárva tartandó. Promóciós kód: G171001, Lezárás dátuma: 2017. 10. 01.