

Recomandări pentru o alimentație sănătoasă la copilul mic



Inițiativă a Alianței pentru nutriția sănătoasă a copiilor

Recomandări pentru o alimentație sănătoasă la copilul mic

Îndreptar pentru medici

Autori:

Prof. Dr. Adrian Georgescu

Medic primar pediatrie, membru al Academiei de Științe Medicale din România

Dr. Florentina Moldovanu

Medic primar pediatrie, cercetător științific gr. II, Institutul pentru Ocrotirea Mamei și Copilului „Alfred Rusescu“

Dr. Michaela Nanu

Medic primar endocrinologie, cercetător științific gr. I, Institutul pentru Ocrotirea Mamei și Copilului „Alfred Rusescu“

Prof. Dr. Mircea Nanulescu

Medic primar pediatrie

Dr. Daniela Nuță

Medic primar igienă, cercetător științific gr. II, Institutul Național de Sănătate Publică

Dr. Sandra Adalgiza Alexiu

Medic primar medicină de familie

Dr. Daniela Ștefănescu

Medic primar medicină de familie

Coordonator: Prof. Dr. Mircea Nanulescu

© 2014 RISOPRINT

Toate drepturile rezervate autorului & Editurii Risoprint.

Editura RISOPRINT este recunoscută de C.N.C.S. (Consiliul Național al Cercetării Științifice). Pagina web a CNCS: www.cncs-uefiscdi.ro

Toate drepturile rezervate. Tipărit în România. Nicio parte din această lucrare nu poate fi reprodusă sub nicio formă, prin niciun mijloc mecanic sau electronic, sau stocată într-o bază de date fără acordul prealabil, în scris, al autorului.

All rights reserved. Printed in Romania. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the author.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Recomandări pentru o alimentație sănătoasă la copilul mic : îndreptar pentru medici / prof. dr. Adrian Georgescu (medic primar Pediatrie, membru al Academiei de Științe Medicale din România), dr. Florentina Moldovanu (medic primar Pediatrie, cercetător științific gr. II IOMC Alfred Rusescu), dr. Michaela Nanu (medic primar Endocrinologie, cercetător științific gr. I IOMC Alfred Rusescu), ... ; ed.: prof. dr. Mircea Nanulescu. - Cluj-Napoca : Risoprint, 2014

Bibliogr.

ISBN 978-973-53-1229-9

- I. Georgescu, Adrian
 - II. Moldovanu, Florentina
 - III. Nanu, Michaela
 - IV. Nanulescu, Mircea V. (ed.)
- 613.22
641.55:3-053.2

Director editură: GHEORGHE POP
Consilier editorial: MIRCEA DRĂGAN

Coordonator: Prof. Dr. Mircea Nanulescu
Tehnoredactare, corectură: Ferca Medical
Design copertă: Ferca Medical

Tiparul executat la:

Tipografia Everest 2001

Mulțumiri pentru revizuirea materialului:

Prof. Dr. Marin Burlea

Medic primar pediatru, medic primar gastroenterologie

Prof. Dr. Doina Anca Pleșca

Medic primar pediatru, medic primar neurologie pediatrică, supraspecializare pneumologie pediatrică

Prof. Dr. Dumitru Matei

Medic primar pediatru, medic primar gastroenterologie, medic primar medicină de familie

Dr. Maria Mihețiu

Medic primar pediatrie

Mulțumiri speciale se îndreaptă către Prof. Dr. Mariana Graur, medic primar medicină internă, medic primar diabet, nutriție și boli metabolice, doctor în științe medicale.

Cuprins

Cuvânt înainte	6
I. Introducere (Mircea Nanulescu)	7
II. Efectele alimentației din primii ani de viață asupra sănătății din perioada de adult (Mircea Nanulescu)	9
Obiceiuri alimentare în epoca modernă.....	9
Nutrigenetica: efectele nutriției din perioada postnatală precoce asupra programării metabolice	11
Profilaxia precoce a bolilor cardio-metabolice ale adultului	12
III. Metabolismul energetic (Florentina Moldovanu, Michaela Nanu)	15
Definiție și conceptul de balanță energetică.....	15
Componentele balanței energetice	16
Anomalii ale balanței energetice.....	18
IV. Creșterea și dezvoltarea (Adrian Georgescu)	20
Creșterea prenatală	21
Perioadele copilăriei	22
Factorii care influențează creșterea și dezvoltarea	22
Creșterea staturală. Creșterea ponderală	23
Perimetrul cranian.....	24
Pubertatea	25
V. Principii alimentare	28
Macronutrienți (Florentina Moldovanu).....	28
Micronutrienți (Florentina Moldovanu)	35
Apa (Daniela Nuță).....	47
VI. Alimentația copilului în al doilea an de viață (Adrian Georgescu)	50
Jaloane pentru alimentația copilului în cel de al doilea an de viață	53
Alte sfaturi pentru părinți.....	55
Produse alimentare industriale	56
Dieta vegetariană	56
Obezitatea și alimentația din al doilea an de viață	57

VII. Recomandări dietetice pentru copilul sănătos cu vârsta ≥ 2 ani	60
Principii (Mircea Nanulescu).....	60
Necesarul de apă, calorii, macro- și micronutrienți în funcție de vârstă și activitatea fizică (Mircea Nanulescu)	65
Grupe de alimente (Daniela Nuță, Michaela Nanu)	70
Piramida alimentară (Michaela Nanu, Daniela Nuță)	78
Alcătuirea unui meniu (Michaela Nanu, Daniela Nuță).....	83
Meniuri alimentare pentru copiii în vârstă de 2-5 ani (Michaela Nanu, Daniela Nuță).....	87
 VIII. Recomandări dietetice la copilul cu risc pentru boli cardiovasculare (Michaela Nanu, Florentina Moldovanu)	96
Criterii pentru diagnosticul HTA și al dislipidemieii la copil.....	96
Dieta pentru obezitate	97
Dieta pentru hipertensiunea arterială.....	98
Dieta pentru dislipidemie	99
 IX. Rolul familiei în promovarea unei alimentații sănătoase (Mircea Nanulescu)	101
 X. Rolul medicului de familie în educația familiei pentru o alimentație sănătoasă (Sandra Adalgiza Alexiu, Daniela Ștefănescu)	105
 XI. Rolul instituțiilor de învățământ în promovarea unui stil de viață sănătos (Daniela Nuță, Michaela Nanu).....	108
 XII. Evaluarea stării de nutriție (Adrian Georgescu)	110
 XIII. Gastrotehnia alimentelor (Daniela Nuță).....	116
Gastrotehnia laptelui și derivatelor din lapte	116
Gastrotehnia cărnii	117
Gastrotehnia oului	119
Gastrotehnia legumelor	119
Gastrotehnia fructelor.....	121
Gastrotehnia cerealelor	122
Gastrotehnia grăsimilor	123
 XIV. Legislație (Daniela Nuță)	125
Anexe	127

CUVÂNT ÎNAINTE

Larga răspândire la populația adultă a bolilor netransmisibile, cum ar fi boli cardiovasculare, alergii, diabet, obezitate, a crescut rapid în ultimele două decenii, atât în țările dezvoltate, cât și cele în curs de dezvoltare. Această creștere a incidenței nu poate fi explicată doar de moștenirea genetică sau doar de factori externi (stil de viață). Deși genele pe care le moștenim sunt fixe, dezvoltarea individuală este puternic influențată de factorii de mediu din primele 1000 de zile de viață – de la concepție până la sfârșitul celui de-al doilea an de viață.

În prezent, este recunoscut în mod clar că traiectoria de dezvoltare stabilită în viața timpurie influențează răspunsul unui individ la expunerile ulterioare (Gluckman et al, 2010; Godfrey et al, 2010; Hanley et al, 2010, Lillycrop, 2011). Mai precis, provocările din timpul dezvoltării precoce, cum ar fi expunerea la nutriție dezechilibrată sau poluanți, conduc la modificări în dezvoltarea din timpul vieții embrionare și fetale și în primul an/primii ani după naștere. Aceste modificări pot fi chiar moștenite de generațiile viitoare. Riscul pentru unele boli netransmisibile dintre cele menționate mai sus este influențat de factorul genetic și de factori de mediu care acționează în timpul celor 1000 de zile. Dintre toți factorii de mediu, s-a dovedit că **nutriția** este factorul major de influență asupra sănătății din viața de adult (Darnton - Hill I et al, 2004).

Se presupune că **20%** din starea de sănătate pe tot parcursul vieții poate fi explicată de către **genele** moștenite, în timp ce aproximativ **80%** din starea de sănătate (și riscul de boli) depinde în mod critic de factorii de **mediu**.

International Society for Developmental Origins of Health and Disease sugerează că momentul pentru a preveni bolile începe chiar înainte de concepție, nutriția mamei din timpul sarcinii și alte expuneri la mediu influențând fertilitatea, sarcina în perioada inițială și dezvoltarea fetală ulterioară.

Nutriția din primele zile de viață influențează dezvoltarea tuturor sistemelor și a organelor. Nutriția din timpul sarcinii și din viața postnatală are consecințe asupra sănătății pe termen lung. Așadar, putem vorbi de o **fereastră de intervenție nutrițională**, atunci când nutriția are impact maxim pentru a asigura beneficii de sănătate pe termen lung și limitarea riscului de a dezvolta boli cronice. Această perioadă începe de la concepție și durează până la sfârșitul celui de-al doilea an de viață (primele 1000 de zile). Nutriția optimă este, prin urmare, deosebit de importantă de la concepție, din perioada **sarcinii**, a **lactației**, atunci când se introduc **alimentele solide** până la **vârsta de 2 ani** și chiar mai departe.

Pe scurt, starea de nutriție a mamei înainte de **concepție** influențează fertilitatea, precum și dezvoltarea timpurie a placentei și a embrionului, momentul nașterii și starea de sănătate ulterioară (Khoury et al, 2012, Symonds et al, 2013).

În ceea ce privește **lactația**, laptele uman are o compoziție optimă de substanțe nutritive care asigură creșterea sănătoasă și dezvoltarea optimă a copilului. În populațiile cu prevalență mare a subnutriției, mamele nu dispun de micronutrienți suficienți, ceea ce va duce la o creștere deficitară. În țările dezvoltate, se observă că alăptarea poate proteja împotriva excesului de greutate/obezitate și boli metabolice asociate. Preferințele alimentare sunt stabilite în viața timpurie. Dezvoltarea gustului începe devreme, din timpul sarcinii (copilul experimentează gustul prin intermediul lichidului amniotic), apoi prin alăptare și continuă în perioada de **diversificare** și în primii ani de viață (Menella et al, 2001 și Hausner et al, 2010). Gusturile variate în viața precoce sunt cheia pentru a dezvolta o relație bună cu alimentele, care va dura o viață întreagă (programare comportamentală).

În acest sens, se consideră oportună realizarea unui ghid cu informații practice care să se adreseze nevoilor nutriționale specifice fiecărei etape de dezvoltare - **sarcină, alăptare, diversificare, copilărie mică (peste 1 an)**. Astfel, un grup de lucru, sub egida Societății Române de Pediatrie și a Societății Naționale a Medicilor de Familie, a elaborat acest îndrumar practic pentru o alimentație sănătoasă a copilului peste 1 an, îndrumar adresat medicilor care îngrijesc copii.

Autorii

I. Introducere

O alimentație adecvată în primii ani de viață asigură o bună stare de sănătate, creștere și dezvoltare adecvată și contribuie la formarea unor bune deprinderi alimentare pentru restul vieții.

Există o serie de argumente care susțin impactul alimentației din primii ani de viață asupra stării de sănătate din perioada copilăriei și a vârstei adulte:

- în acești primii ani de viață, dezvoltarea are un ritm cu totul remarcabil;
- ritmul cel mai accentuat al dezvoltării creierului (ritm început prenatal) continuă până pe la vârsta de trei ani (perioadă în care se formează nenumărate conexiuni neuronale). Neuronii au o susceptibilitate marcată atât față de deficiențe cât și de excese alimentare. La copiii cu malnutriție, orice reducere în furnizarea de energie și/sau de nutrienți esențiali în primii câțiva ani de viață are repercusiuni profunde asupra dezvoltării structurale și funcționale a sistemului nervos central;
- alimentația corectă contribuie în mare măsură la prevenirea tulburărilor de nutriție (deficiența de fier și anemia, deficitul de vitamină D și rahitismul, tulburările tranzitului intestinal, malnutriția, cariile dentare ș.a.);
- alimentația din primii ani de viață (asociată cu activitatea fizică) are rol fundamental în prevenirea obezității, cu vastul său cortegiu de complicații de temut; modificările aterosclerotice pot începe încă din copilărie, cu mulți ani înainte de a deveni clinic manifeste, modificări cu mult mai puțin probabil să apară la copiii cu greutate optimă ca urmare a unui stil de viață sănătos;
- în primii ani de viață se formează preferințele pentru gusturi și obiceiuri alimentare care au toate șansele să se prelungească în tot restul vieții (singura preferință gustativă înnăscută este cea pentru dulce, toate celelalte dobândindu-se ulterior). Preferințele dobândite în primii ani de viață rareori se pierd ulterior. În acest sens se apreciază că „sănătatea adultului se edifică în copilărie”;
- un comportament alimentar adecvat în perioada primilor ani de viață previne sau întârzie apariția la vârsta de adult a unor boli ale societății moderne, cauzate de un stil inadecvat de viață, cum sunt bolile coronariene, HTA, diabetul tip II, unele malignități.

Supragreutatea și obezitatea care debutează în perioada copilăriei persistă, relativ frecvent, și la adult. Unul din trei copii obezi va fi obez la vârsta de adult. Copilul obez are un risc mult mai mare de a dezvolta boli cardio-vasculare la vârsta de adult. Riscul acestora pentru sindromul metabolic este de trei ori mai mare.

Perioada de diversificare a alimentației este foarte importantă pentru preferințele alimentare ulterioare. Un studiu efectuat în Marea Britanie arată că acei sugari la care s-a început diversificarea cu legume și fructe au avut preferințe pentru aceste alimente și la vârsta de 7 ani [1].

Ghidul ESPGHAN sugerează că un aport proteic de peste 4 g/kgc/zi (16% din aportul energetic) în perioada lunilor 8-24 de viață se asociază cu obezitate ulterior.

Spre deosebire de primul an de viață, literatura de specialitate în domeniul nutriției copilului după vârsta de un an este insuficientă, fapt pe care îl resimt atât părinții cât și profesioniștii. Drept consecință, o serie de țări (Anglia, Elveția, Ungaria ș.a.) au constituit grupuri de

specialiști în scopul remedierii acestei deficiențe, ținând ca ghidarea nutrițională precoce să devină o strategie de bază în sănătatea publică.

O motivație suplimentară pentru acest demers o reprezintă frecvența mare a erorilor detectate în alimentația copilului cu vârsta între 1-3 ani. Un studiu, efectuat în Marea Britanie asupra alimentației și stării de nutriție la preșcolari constată un aport alimentar scăzut în fier și zinc la peste 80%, aport scăzut de vitamina A la 50%, anemie la 1 din 8 preșcolari, consum excesiv de zahăr la 85%, carii dentare la 30% [2].

Studiul MAMMI (*Măsurarea Aportului de Macro și Micronutrienți la copiii preșcolari*) efectuat în 2007 în România, la copii în vârstă de 3-6 ani, pe un lot reprezentativ pentru cele 4 regiuni istorice și municipiul București, a evidențiat: alimentație hipercalorică la 54%, preferințe pentru dulciuri la 45%, consum zilnic de mezeluri la 23%, consum de legume și fructe doar de 2 ori pe săptămână la 70%, consum zilnic de lapte doar la 27% [3].

Deoarece în literatura indigenă și internațională referirile la alimentația copilului trecut de vârsta de 1 an sunt sporadice, un grup de lucru, sub egida Societății Române de Pediatrie, a elaborat acest îndrumar practic pentru o alimentație sănătoasă a copilului cu vârsta între 1 – 5 ani, îndrumar adresat medicilor care îngrijesc copii.

Bibliografie selectivă:

1. Coulthard H, Harris G, Emmett P, „Delayed introduction of lumpy foods to children during the complementary feeding period affects child’s food acceptance and feeding at 7 years of age“, *Maternal and Child Nutrition*, 2009, 5:75-85;
2. Gregory JR, Collins DL, Davies PSW, Hughes JM, Clarke PC, „National Diet and Nutrition Survey: Children aged 1½ to 4½ years“, Volume 1, *Report of the Diet and Nutrition Survey*, London: HMSO, 1995;
3. *Evaluation of the food deficiencies among 3 to 6 year old children. Executive Report*. June-July 2007.

II. Efectele alimentației din primii ani de viață asupra sănătății din perioada de adult

Creșterea și dezvoltarea armonioasă a copilului este influențată de factori endogeni (ereditari) și de factori exogeni (de mediu). Dintre factorii exogeni, alimentația sănătoasă din primele luni și ani de viață are un rol decisiv în creșterea și dezvoltarea normală a copilului.

Obiceiuri alimentare în epoca modernă

În epoca actuală, o serie de cuceriri științifice au contribuit la îmbunătățirea calității vieții. Mijloacele moderne de transport scurtează distanțele. Mijloacele de informare și comunicare ne mențin la curent cu evenimentele din țară și din lume. Modernizarea mijloacelor de producție a înlocuit în mare măsură munca fizică cu cea intelectuală. Progresele din agricultură și din industria agro-alimentară au creat premise pentru a oferi hrană suficientă întregii populații a planetei. Progresele din domeniul medicinei au făcut posibilă creșterea speranței de viață și ameliorarea calității vieții într-o serie de boli cronice.

Stilul modern de viață se asociază și cu o serie de deprinderi care pot avea un impact negativ asupra stării de sănătate. Dintre aceste deprinderi, caracteristice stilului modern de viață, literatura menționează: excesul alimentar, consumul unor alimente nesănătoase, viața sedentară, fumatul, consumul de alcool.

Pentru foarte mulți oameni, alimentația reprezintă o preocupare centrală a vieții cotidiene. Consumul în exces este favorizat de reclamele agresive din media și de mentalitatea conform căreia un eveniment social reușit implică și o ofertă culinară generoasă.

Revoluția din domeniul agriculturii și industriei alimentare a condus la o alimentație diferită de cea tradițională. Dieta în societatea modernă se asociază cu un aport caloric crescut prin consumul unor alimente concentrate (grăsimi, dulciuri). Se consumă în exces grăsimi de origine animală. Pentru pregătirea alimentelor se folosesc sare în exces, conservanți, stabilizatori etc. Pentru meniul zilnic se folosesc metode gastronomice necorespunzătoare, predominând în dietă alimentele procesate culinar în defavoarea celor naturale. Multe familii au renunțat la gătitul tradițional în favoarea unor alimente semipreparate.

Această dietă modernă, care s-a conturat în decursul ultimelor 2 secole este inadecvată genomului care a fost configurat pe o perioadă de mii de ani. Din această contradicție între dieta modernă și genomul uman au rezultat o serie de boli caracteristice societății moderne: boli cardio-vasculare, obezitate, diabet zaharat tip II, osteoporoză, malignități (sân, prostată, colon).

Obezitatea la copil reprezintă pentru țările dezvoltate o problemă autentică de sănătate publică din cauza riscului pentru boli cardio-vasculare și diabet zaharat tip II, din cauza complicațiilor ortopedice și consecințelor psihologice și emoționale. Într-un studiu epidemiologic efectuat în 2008-2009 asupra pre-obeziității (supragreutății) și obeziității la școlari pe teritoriul municipiului Cluj-Napoca, s-a constatat o prevalență a obeziității de 13,3% la categoria de vârstă 6-10 ani și de 8% la categoria de vârstă 10-14 ani. În același studiu prevalența supragreutății la categoria de vârstă 6-14 ani a fost de 15% [1].

Dintre bolile societății moderne, la scară mondială, dimensiuni îngrijorătoare prin morbiditatea și mortalitatea crescută au bolile cardio-metabolice (boli coronariene, diabet tip II, sindrom metabolic etc). Conform datelor OMS din 2010, anual, pe glob, se înregistrează peste

35 milioane de decese prin boli cardio-metabolice. Bolile cardio-metabolice ocupă de departe primul loc în lume în structura cauzelor de deces. Conform acelorași surse, se prevede pentru deceniul următor creșterea globală a bolilor cardio-metabolice cu 17%.

În România, în 2010, s-au înregistrat 156.359 decese prin boli cardio-vasculare, ceea ce corespunde unei mortalități de 729,6 la o sută de mii de locuitori. Acest indicator demografic situează România pe locul 5 în Europa (după Belarus, Republica Moldova, Rusia, Ucraina). Mortalitatea prin boli cardio-vasculare în România este de 3 ori mai mare comparativ cu Franța, Austria sau Olanda. Este îngrijorător trendul ascendent al mortalității prin boli cardio-vasculare în țara noastră. Comparativ cu anul 1970, an în care mortalitatea prin boli cardio-vasculare în România era de 458,1 la o sută de mii de locuitori, în anul 2010 acest indicator demografic a crescut cu aproape 60% [2].

Există două categorii de factori de risc pentru bolile cardio-vasculare:

- 1) factori de risc care pot fi influențați: hipercolesterolemia, HTA, obezitatea, fumatul și sedentarismul.
- 2) factori de risc care nu pot fi influențați: predispoziția genetică, vârsta înaintată, sexul masculin.

Deși ateroscleroza debutează clinic după vârsta de 40 de ani, manifestându-se prin boli coronariene sau accident vascular cerebral, leziunile vasculare apar din perioada copilăriei sub forma unor strițiuni lipidice plate la nivelul intimei arterelor. Aceste strițiuni lipidice sunt formate din celule spumoase cu conținut lipidic. În timp aceste leziuni se transformă în strițiuni lipidice elevate care au în structură celule spumoase și agregate lipidice extracelulare. Aceste leziuni stau la originea plăcilor fibroase care, după a patra decadă de viață, se pot rupe și pot iniția procesele de tromboză arterială. Factorii de risc menționați accelerează acest proces de dezvoltare a plăcilor fibroase.

Există o serie de dovezi care demonstrează debutul leziunilor de ateroscleroză din perioada copilăriei. La copiii decedați prin cauze externe (accidente rutiere, intoxicații acute) s-au evidențiat la nivelul intimei arterelor, strițiuni lipidice plate la 50% și strițiuni lipidice elevate la 8% (3, 4, 5). Procentul suprafeței intimei cu leziuni de tip strițiuni lipidice elevate crește cu vârsta și se corelează semnificativ cu unii factori de risc pentru ateroscleroză: creșterea colesterolului total, scăderea HDL-colesterolului, HTA, obezitatea [5].

Debutul precoce al aterosclerozei este dovedit și prin studierea grosimii intimei carotidei prin metodă ecografică. Un astfel de studiu a evidențiat o corelație directă între grosimea intimei carotidei, pe de o parte, și extinderea leziunilor ateromatoase coronariene precum și riscul pentru evenimente coronariene, pe de altă parte. La un lot de copii în vârstă de 3-4 ani s-a urmărit până la vârsta adultă (20-38 ani) grosimea intimei carotidei (prin metoda ecografică) și o serie de factori de risc pentru ateroscleroză (indicele de masă corporală, HDL-colesterol, LDL-colesterol, trigliceride, TA). Studiul a relevat că îngroșarea intimei carotidei la adultul tânăr se corelează semnificativ cu valorile înregistrate în perioada copilăriei pentru LDL-colesterol și indicele de masă corporală [6].

Nutrigenetica: efectele nutriției din perioada postnatală precoce asupra programării metabolice

Evenimentele din perioada precoce a dezvoltării pot avea consecințe la distanță, chiar până la vârsta de adult. Aceste evenimente „amprentă” (imprinting events) se produc în viața intrauterină sau în primele luni după naștere și influențează programarea metabolică. Dintre aceste evenimente-amprentă, alimentația din perioada postnatală precoce joacă un rol decisiv în dezvoltarea organismului pe termen scurt sau lung.

Pe model animal și prin studii clinice s-a dovedit impactul nutriției inadecvate din perioadele gestației și din perioada postnatală precoce asupra fenotipului de adult și asupra stării de sănătate.

Șobolani proveniți din mame subnutrite dezvoltă în perioada de adult obezitate, rezistență la insulină și leptină, hiperfagie, comportament sedentar [7]. Administrarea în perioada postnatală precoce la șobolani a unei diete cu aportul energetic crescut sau excesul de hidrați de carbon în condiții de aport caloric normal a condus la modificarea genelor pancreatice și hipotalamice, cu predispoziție pentru obezitate [8].

Studii efectuate pe cohorte de adulți născuți în Olanda în perioada de foamete din timpul celui de al II-lea Război Mondial au dovedit impactul pe termen lung al unor carențe nutriționale în perioada de gestație: risc dublu pentru boli cardio-vasculare în decada 4-5 de viață, risc crescut pentru perturbări metabolice și cancer de sân [9].

Aportul energetic la gravidă în ultima perioadă de gestație se corelează cu grosimea mediei intimei carotidei copilului la vârsta de 9 ani [10]. Grosimea mediei intimei carotidei este un marker precoce pentru bolile cardio-vasculare.

Gravidele cu obezitate gestațională precum și cele cu diabet zaharat gestațional vor da naștere la copii cu risc pentru supragreutate, obezitate și sindrom metabolic [11]. Diabetul zaharat gestațional determină la făt hiperinsulinemie. Creșterea nivelului glicemic și insulinic se asociază cu creșterea țesutului adipos la nou născut și cu risc pentru boli cardio-vasculare la vârsta de adult [12].

Programarea metabolică, la nivel molecular, este produsă prin modificări epigenetice la nivelul ADN. Modificările epigenetice sunt consecința intervenției factorilor de mediu care, prin metilarea ADN-ului, modificări ale procesului de posttranscripție a histonelor sau prin modificarea microADN-ului noncodat, perturbă activitatea și expresia genelor. Modificările epigenetice sunt implicate în procesul de diferențiere a celulelor și țesuturilor în timpul dezvoltării. Aceste modificări ale expresiei și funcției unor gene prin mecanism epigenetic se produc fără modificarea codului genetic, având loc la nivel postADN. Modificările epigenetice pot fi transmise la mai multe generații.

Impactul factorilor de nutriție asupra reglării și expresiei genelor, prin mecanism epigenetic, conturează o nouă ramură a geneticii numită nutrigenomică.

Modificările epigenetice survin preponderent prenatal sau postnatal precoce, perioadă în care există o fereastră de labilitate epigenetică. Modificările epigenetice survenite în această perioadă pot să-și pună amprenta asupra fenotipului specific vârstei adulte și asupra riscului de boli cardio-metabolice. Factorii majori de mediu care pot influența programarea metabolică

sunt reprezentați de alimentația mamei în perioada de gestație și de alimentația din perioada postnatală precoce.

Caracteristicile fenotipice includ controlul metabolic, dispoziția țesutului adipos, tipul de fibre musculare, numărul de cardiomiocite și nefroni, sisteme de control (apetit, răspuns la stres). Aceste caracteristici realizează un fenotip integrativ care optimizează răspunsul adultului la factorii de mediu. În anumite condiții, metabolismul nu face față dietei moderne cu aport crescut de lipide și de alimente cu indice glicemic crescut. Perturbarea preferințelor alimentare, dispoziția țesutului adipos, sedentarismul vor influența riscul individual pentru boli cardio-metabolice la vârsta de adult.

Mecanismele epigenetice pot influența orientarea fenotipului și starea de sănătate.

Predispoziția pentru obezitate se corelează fie cu defecte genetice (mutații, polimorfism) fie cu modificări epigenetice pentru funcția de reglare a apetitului. Pentru dezvoltarea obezității este necesară susceptibilitatea genetică sau constituțională, dar această susceptibilitate nu este suficientă fiind indispensabil mediul „obezogen” [13].

Un alt factor de programare precoce este reprezentat de microflora intestinală care are efecte asupra maturării sistemului imun și asupra absorbției intestinale. Compoziția florei intestinale este influențată de alimentația din primele săptămâni și luni de viață.

Dezvoltarea bolilor cardio-vasculare și metabolice este în mare măsură programată prin evenimente din viața postnatală precoce. Această perioadă poate asigura o programare normală sau, dimpotrivă, poate realiza o malprogramare printr-o nutriție necorespunzătoare și prin modificarea microflorei intestinale, cu consecințe asupra stării de sănătate din viața de adult.

Programele de sănătate pentru prevenirea bolilor cardio-vasculare și metabolice trebuie direcționate și asupra evenimentelor din primele luni și ani de viață, evenimente care pot produce malprogramare metabolică.

Profilaxia precoce a bolilor cardio-metabolice ale adultului

O serie de factori de risc pentru bolile cardio-metabolice care devin manifeste clinic la vârsta de adult acționează din copilărie și pot fi influențați în sens favorabil printr-un stil de viață sănătos și prin schimbarea unor comportamente nocive (alimentație nesănătoasă, fumat, sedentarism etc). Datele de epigenetică și nutrigenomică demonstrează rolul decisiv pentru sanogeneză al unei alimentații sănătoase în primele luni și ani de viață și al unui stil de viață proactiv.

Interesul medicilor de a educa părinții în sensul promovării unui stil de viață sănătos al copilului se justifică deoarece:

- 1) bolile societății moderne debutează din copilărie, unele fiind evidente clinic din această perioadă (obezitatea, HTA), altele inaparente clinic (ateroscleroza, diabet zaharat tip II).
- 2) deprinderile alimentare, activitatea fizică, fumatul se formează din perioada copilăriei.
- 3) profilaxia bolilor societății moderne trebuie inițiată din copilărie.
- 4) familia și școala au un rol decisiv pentru formarea încă din perioada copilăriei a unor deprinderi compatibile cu un stil de viață sănătos.

Literatura menționează numeroase exemple despre eficacitatea unor programe de sănătate pentru profilaxia bolilor cardio-metabolice. În Finlanda, pe parcursul a 5 decenii, s-a aplicat un program de sănătate vizând reducerea mortalității prin boli cardio-vasculare. Acest program s-a impus deoarece, în perioada anilor '70, Finlanda avea cea mai mare mortalitate prin boli cardio-vasculare, comparativ cu alte țări cu un nivel asemănător de dezvoltare. Într-o primă etapă au fost identificați, la scară națională, factorii de risc pentru ateroscleroză: hipercolesterolemia (de cauză dietetică), fumatul și HTA. Au fost efectuate o serie de intervenții la nivel populațional pentru modificarea comportamentului alimentar și pentru modificarea stilului de viață. Pe perioada derulării programului de sănătate s-a urmărit comportamentul alimentar și impactul modificării stilului de viață asupra colesterolemiei și mortalității prin boli cardio-vasculare. Pe perioada celor 5 decenii în care s-a aplicat programul de sănătate s-a observat reducerea consumului de grăsimi animale și creșterea consumului de uleiuri vegetale, reducerea consumului de lapte integral în favoarea laptelui semidegresat, reducerea consumului de sare. În perioada menționată s-a constatat reducerea colesterolemiei cu 20-25% și scăderea mortalității prin boli cardio-vasculare cu 80-85% [14].

Bibliografie selectivă:

1. Văleanu C, Tătar S, Nanulescu M, Leucuța A, Ichim G, „Prevalence of obesity and overweight among school children in Cluj-Napoca“, *Acta Endocrinologica*, Romania, 2009, vol V, No 2, 213-219;
2. *Anuar de statistică sanitară* 2010, publicat în 2011 de Ministerul Sănătății, Institutul Național de Sănătate Publică, Centrul Național de Statistică și Informatică;
3. Stary HC, „Evolution and progression of atherosclerotic lesions in coronary arteries of children and young adults“, *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1989, (suppl 1):19-32;
4. Stary HC, „The sequence of cell and matrix changes in atherosclerotic lesions of coronary arteries in the first forty years of life“, *Eur Heart J*. 1990, 11(suppl E):3-19;
5. McGill Jr HC, McMahan CA, Zieske AW, Tracy RC, Gray T et al, „Associations of Coronary Heart Disease Risk Factors With the Intermediate Lesion of Atherosclerosis in Youth Arterioscler“, *Thromb Vasc Biol*, 2000, 20:1998-2004;
6. Shengxu Li et al, „Childhood Cardiovascular Risk Factors and Carotid Vascular Changes in Adulthood The Bogalusa Heart Study“, *JAMA*, 2003, 290[17]:2271-2276;
7. Reik W, „Stability and flexibility of epigenetic gene regulation in mammalian development“, *Nature*, 2007, 447: 425-432;
8. Patel MS, Srinivasan M, „Metabolic programming in the immediate postnatal life“, *Ann Nutr Metab*, 2011; 58 (suppl 2): 18-28;
9. Painter RC, de Rooij SR, Bossuyt PM, „Early onset coronary disease after prenatal exposure to the Dutch famine“, *Am J Clin Nutr*, 2006, 84: 327;
10. Gale CR, Jiang B, Robinson SM, et al, „Maternal diet during pregnancy and carotid intima-media thickness in children“, *Atheroscler Thromb Vasc Biol*, 2006, 26, 1877-1882;

11. Hossain P, Kowar B, El Nahas M, „Obesity and diabetes in developing world – a growing challenge“, *N Engl J Med*, 2007, 356: 213-215;
12. Tam WH, Ma RC, Zang X et al, „Glucose intolerance and cardiometabolic risk in adolescents exposed to maternal gestational diabetes: 15 years follow-up study“, *Diabetes care*, 2010, 33: 1382-1384;
13. Ruemmele FR, „Early Programming effects of nutrition – life-long consequences? Editorial“, *Annales Nestle*, 2011, 69: 5-6;
14. Pietinen P, Lahti-Koski M, Vartiainen E, Puska P, „Nutrition and cardiovascular disease in Finland since the early 1970s: a success story“, *J Nutr Health Aging*, 2001, 5(3):150-4.

III. Metabolismul energetic

Definiție și conceptul de balanță energetică

Metabolismul energetic eliberează energia chimică potențială din moleculele dezasimilate ale macronutrienților (carbohidrați, grăsimi și proteine) în urma transformărilor realizate pe baza metabolismului oxidativ al acestora. Odată eliberată, această energie chimică potențială se transformă în alte forme de energie pe care organismul le utilizează în procesele și funcțiunile sale specifice care susțin viața și activitatea fizică (energie mecanică, calorică, electrică, osmotică etc.) sau care se depozitează.

Unitatea de măsură a energiei este kilocaloria (kcal) în sistemul tehnic și kilojoul-ul (kJ) în sistemul internațional de unități. Între cele două unități există relația: 1 kcal = 4,19 kJ. În nutriție aceste unități măsoară atât sursa primară de energie adusă prin alimente cât și cheltuielile energetice ale organismului. Energia nu este propriu-zis un nutrient, dar exprimarea aportului de nutrienți în echivalent energetic ajută la formularea și compararea termenilor balanței energetice a organismului.

La nivelul individului, balanța energetică se exprimă prin relația [2] :

Aportul energetic = cheltuielile energetice + excreția de energie + energia stocată

- *aportul energetic – se realizează prin alimentație;*
- *cheltuielile energetice – reprezintă energia cheltuită de organism pentru creștere, menținerea funcțiilor vitale și desfășurarea activității fizice;*
- *excreția de energie se produce prin urină și prin materiile fecale; pierderea de energie prin excreție este nesemnificativă la copilul sănătos;*
- *energia stocată – reprezintă acea parte a aportului energetic în exces față de cheltuielile și excreția de energie, pe care organismul o depozitează sub formă de țesut adipos.*

Balanța energetică este **echilibrată** atunci când aportul energetic prin alimentație este egal cu cheltuielile energetice + excreția de energie. În aceste condiții nu rămâne nimic de depozitat, iar greutatea corpului rămâne constantă.

Deși cheltuielile energetice sunt variabile la copilul în vârstă de 1-5 ani (1000-1500 kcal/zi) [1], majoritatea indivizilor sănătoși sunt capabili să își mențină – pe termen mediu și lung – echilibrul între aportul energetic și cheltuielile energetice datorită controlului homeostatic, astfel că rezervele de energie ale organismului rămân constante. Echilibrul energetic se poate realiza în condiții de aport energetic și cheltuieli energetice foarte variabile (de exemplu, un copil activ, cât și un copil mai puțin activ pot avea o balanță energetică echilibrată, cu condiția să dispună de un aport energetic adecvat).

Analiza balanței energetice se face întodeauna pe termen mediu sau lung, deoarece pe termen scurt (de la o zi la alta) pot apărea dezechilibre importante între aportul energetic și cheltuielile energetice, pe care însă organismul este capabil să le controleze prin intervenția rezervelor (depozitului) de energie.

Balanța energetică este **pozitivă** când aportul energetic depășește cheltuielile energetice ale copilului și are ca rezultat stocarea de energie.

O balanță energetică **negativă** poate apărea atunci când scade aportul energetic sau cresc cheltuielile energetice și/sau excreția energetică a copilului, așa cum se întâmplă în stările de boală, sindroame de malabsorbție etc.

Componentele balanței energetice

Aportul energetic

Aportul energetic este definit prin conținutul în calorii al macronutrienților din alimentație. Potențialul energetic care poate fi obținut prin metabolizarea oxidativă a macronutrienților are următoarele valori:

- 1 g de carbohidrați produce 4,2 kcal
- 1 g de grăsimi produce 9 kcal
- 1 g de proteine produce 4,2 kcal

Compoziția în macronutrienți a alimentelor consumate zilnic este în mod uzual exprimată în procente din aportul energetic total al zilei. Aportul energetic zilnic se recomandă să se realizeze prin principalii macronutrienți în următoarele proporții [1], [2]:

- 45-65 % din metabolizarea carbohidraților;
- 25-40% din metabolizarea grăsimilor;
- 10-30% din metabolizarea proteinelor.

Carbohidrații sunt principala sursă de energie din alimentație atât la copil cât și la adult. Un aport energetic adecvat asigură o utilizare eficientă a proteinelor din alimentație. Pentru o creștere optimă și utilizarea cu eficiență maximă a proteinelor este necesar un raport între calorile și proteinele din dietă de 32-35 kcal pentru 1 g de proteine. Reglarea aportului de alimente, respectiv a aportului energetic este rezultatul interacțiunii a trei factori: pofta de mâncare, foamea și sațietatea.

Aportul energetic inadecvat la copil poate fi consecința unui aport alimentar inadecvat fie de cauză exogenă (carențe de îngrijire), fie de cauză endogenă (tulburări neurologice sau comportamentale, afecțiuni gastrointestinale).

Energia stocată

Energia stocată reprezintă energia consumată sub formă de alimente, care, dacă nu este cheltuită în scurt timp, este depozitată în organismul copilului sub formă de grăsimi (țesut adipos) sau sub formă de glicogen (principala sursă de energie pe termen scurt).

Cheltuielile energetice (sau necesarul energetic)

Cheltuielile energetice ale copilului sunt îndreptate în următoarele direcții, prezentate în ordinea priorității de alocare:

- procesele metabolice și celulare;
- menținerea temperaturii corpului;
- activitățile mecanice (respirație, contracțiile cardiace și activitatea mușchilor scheletici)
- creșterea.

Caloriile generate de aportul alimentar sunt utilizate în primul rând pentru asigurarea *necesarului energetic al metabolismului de repaus*. Acest parametru se determină în clinostatism, la minimum 12 ore față de ultima masă și la o temperatură ambientă care nu solicită funcția de termoreglare. Necesarul energetic al metabolismului de repaus reprezintă energia cheltuită pentru realizarea proceselor biologice ce asigură funcțiile de bază: contracțiile mușchiului cardiac, circulația sângelui, schimburile gazoase de la nivelul plămânilor. Metabolismul de repaus este tot mai des utilizat în loc de metabolismul bazal, fiind mai ușor de măsurat în comparație cu acesta din urmă, deși se estimează că este cu 3-10% mai energofag.

Factorii importanți care afectează cheltuiala energetică de repaus sunt: vârsta, dimensiunea și structura corpului, precum și unele stări de boală (infecții, febră, traumatisme). Metabolismul de repaus rămâne relativ constant în timp la același copil, dar variază mult de la un copil la altul ca urmare a diferențelor de masă musculară sau de volum al organelor. Metabolismul de repaus reprezintă generic circa 2/3 din cheltuiala energetică a organismului – estimată la 1300 – 1400 kcal/zi la copilul în vârstă de 5 ani [4]. Studiile efectuate la copii de 5 ani arată totuși o variabilitate ridicată a raportului dintre cheltuiala energetică totală și metabolismul de repaus, raport care se încadrează între 1,11 și 1,77 [4]. Rata metabolismului de repaus este estimată la 80 kcal/kg de masă corporală fără grăsime (mușchi și organe interne) la copilul sub vârsta de doi ani și jumătate și la 36 kcal/kg la copilul între 4 și 7 ani [4]. Rata metabolismului de repaus este influențată de masa de grăsime corporală, precum și de sex (există o diferență de 50 kcal/zi între băieții și fetele de aceeași vârstă). Se constată de asemenea că persoanele mai active au o rată a metabolismului de repaus mai mare decât a celor inactive, probabil datorită persistenței efectului termic al mișcării fizice.

Energia consumată prin activități fizice sau termogeneza de activitate include atât termogeneza datorată activității fizice spontane cât și pe cea datorată activității fizice programate. Această cheltuială energetică este expresia creșterii ratei metabolismului și este datorată folosirii ei de către mușchii scheletici pentru orice tip de mișcare fizică. Energia consumată prin activitate fizică este cea mai variabilă dintre componentele cheltuielilor energetice, având un potențial ridicat de influențare a balanței energetice. Rata metabolismului activității fizice este determinată de durata și intensitatea acesteia. Costul metabolic al activității fizice se exprimă în echivalenți metabolici (multipli ai ratei metabolismului de repaus). Cuantificarea nivelului activității fizice rezultă din raportul dintre cheltuiala energetică totală și cheltuiala energetică de repaus. În tabelul 1/III sunt reprezentate estimările pentru cheltuielile energetice pentru diferite activități.

Tabel 1/III: Estimarea necesarului energetic la copil [2]

Vârsta	Estimarea necesarului energetic
1 – 3 ani	$(89 \times \text{Greutatea [kg]} - 100) + 20 \text{ kcal}$
Băieți 3-5 ani	$88,5 - 61,9 \times \text{Vârsta [ani]} + \text{AF} \times (26,7 \times \text{Greutatea [kg]} + 903 \times \text{Înălțimea [m]}) + 20 \text{ kcal}$
Fete 3-5 ani	$135,3 - 30,8 \times \text{Vârsta [ani]} + \text{AF} \times (10 \times \text{Greutatea [kg]} + 934 \times \text{Înălțimea [m]}) + 20 \text{ kcal}$

AF = coeficient de activitate fizică, în funcție de vârstă, sex și intensitatea activității fizice:

Băieți 3-5 ani:

activitate sedentară AF=1

puțin activ: AF=1,13

activ: AF=1,26

foarte activ: AF=1,42

Fete 3-5 ani:

activitate sedentară: AF=1

puțin activă: AF=1,16

activă: AF=1,31

foarte activă: AF=1,56

Energia necesară creșterii variază în funcție de vârsta copilului. Dacă în prima lună de viață cheltuiala energetică pentru creștere reprezintă 35% din totalul energiei cheltuite zilnic, ea se stabilizează la circa 3% la vârsta de 1 an, pentru ca la pubertate să ajungă la 4% [2]. Cheltuiala energetică pentru creștere este de aproximativ 5 kcal/g de țesut nou în primul an și ajunge la pubertate la 8,7-12 kcal/g de țesut nou [2]. Rata de creștere a copilului exprimă cel mai bine modul în care aportul energetic alimentar asigură necesarul energetic al vârstei. Pentru calculul necesarului energetic la copii se utilizează formule, tabele și nomograme în funcție de vârstă, sex, suprafața corporală, greutatea și talia copiilor [2].

Energia necesară menținerii temperaturii corpului reprezintă doar o mică parte din cheltuielile energetice dacă temperatura mediului ambiant se menține în intervalul 20-30°C. În afara acestor limite de temperatură cheltuiala energetică a copilului pentru menținerea temperaturii corporale poate ajunge la 5-10 % din totalul cheltuielilor energetice.

În plus față de energia necesară metabolismului de repaus, există o cheltuială energetică suplimentară ca reacție la ingestia de alimente.

Efectul termic al alimentației sau acțiunea dinamică specifică reprezintă 5-10% din conținutul energetic al alimentelor ingerate și se atribuie în principal costului metabolic indus de procesarea hranei (digestie, absorbție, transport, stocare) [3].

Efectul termic al alimentației este mai ridicat pentru proteine și carbohidrați și mai redus pentru lipide, deoarece stocarea energetică este foarte eficientă în cazul acestora din urmă. În vederea stocării carbohidraților și proteinelor este nevoie de mai multă energie pentru conversia acestora în forme care se pot stoca (excesul de glucoză se convertește în glicogen, iar excesul de aminoacizi în grăsimi).

Anomalii ale balanței energetice

Unele aspecte de patologie pediatrică pot fi clarificate prin analizarea balanței energetice și evaluarea termenilor ecuației care o definesc.

Balanța energetică este **pozitivă** atunci când energia furnizată prin alimente și băuturi depășește cheltuielile energetice ale organismului. Excesul de energie se depune, organismul fiind dotat genetic cu mijloace de a depozita energie atât la nivel celular (sub formă de adenosin trifosfat), cât și la nivel de țesuturi și organe sub formă de țesut adipos. Obezitatea este cea mai comună manifestare a unei balanțe energetice în mod cronic pozitive și constituie în prezent, în țările dezvoltate, cea mai importantă și mai frecventă tulburare de nutriție.

Balanța energetică poate deveni **negativă** prin creșterea excreției de energie ca urmare a pierderilor de lipide și, în anumite situații, de carbohidrați și azot. Dacă la copilul sănătos excreția de energie este neglijabilă, ea devine semnificativă clinic atunci când este secundară unor boli intestinale, pancreatice sau hepatobiliare, care produc maldigestia și/sau malabsorbția macronutrienților.

O balanță energetică negativă poate fi, de asemenea, consecința unui aport alimentar inadecvat din vina directă a celor care îngrijesc copilul, din cauza condițiilor social economice precare sau din cauze intrinseci (afecțiuni gastrointestinale, boli neurologice, tulburări de comportament). Un deficit energetic pe termen lung se asociază de regulă cu deficit de proteine și de alți nutrienți, conducând la malnutriție protein-energetică (marasm).

Gestionarea rezervelor de energie constituie obiectivul terapiei nutriționale care vizează prevenirea sau tratarea unor tulburări de nutriție (obezitate, malnutriție). Acest deziderat se realizează printr-o alimentație care să furnizeze atât elementele biologice cât și energia necesare creșterii armonioase în greutate (care presupune formarea de masă musculară și nu depuneri de grăsime).

Bibliografie selectivă:

1. Duggan Ch, Watkins J, Walker A, *Nutrition in Pediatrics. Basic Science-Clinical Applications*, BC Decker Inc, Hamilton, 2008, 4th edition, pp 44-45;
2. American Academy of Pediatrics, *Pediatric Nutrition Handbook*, 2009, 6th edition, pp 319-323;
3. Webster-Gandy J, Madden A, Holdsworth M, *Oxford Handbook of Nutrition and Dietetics*, Oxford University Press 2012, 2nd edition, pp 80-81, pp 85-86;
4. Gibney MJ, Lanham-New et al, *Introduction to Human Nutrition*, Wiley-Blackwell Publishing, 2009, 2nd edition, pp 31-45.

IV. Creșterea și dezvoltarea

Creșterea vizează mai ales aspectele fizice, măsurabile, iar dezvoltarea mai ales pe cele de complexitate funcțională, de maturare. Cum adeseori cele două laturi nu pot fi disociate, se preferă termenul de „creștere și dezvoltare” spre a se da un înțeles unitar tuturor proceselor implicate.

Creșterea și dezvoltarea este un proces global, unitar, dinamic și continuu, extrem de complex, care începe în momentul concepției, continuă intrauterin, apoi extrauterin, de-a lungul întregii copilării și adolescenței, implicând pe lângă modificări cantitative (măsurabile) și complicate modificări ale formei, dimensiunilor, compoziției și distribuției țesuturilor (diferențiere), ale complexității funcționale biologice.

Această complexitate a creșterii și dezvoltării este elementul fundamental care deosebește copilul de adult. Dacă „adultul” reprezintă un grup relativ omogen, „copilul” (despre care se spune, cu temei, că „nu este un adult în miniatură”) reprezintă un grup biologic complex, în rapidă transformare, cu distincte (și remarcabile!) particularități de ordin fiziologic, patologic, imunologic ș.a.

Creșterea și dezvoltarea evoluează într-o secvență ordonată, aproximativ aceeași pentru indivizii speciei, dar cu o mare variabilitate (care conferă individualitatea acestui proces). Acesta este temeiul concluziei conform căreia fiecare copil are privilegiul (și dreptul!) de a se dezvolta în limitele și capacitățile sale, responsabilitatea părinților, a medicilor, educatorilor și a lucrătorilor din serviciile sociale și de sănătate publică fiind aceea de a asigura fiecărui copil cele mai bune condiții spre a-și fructifica pe deplin (în mod optim) șansele.

Starea de deplină sănătate a copilului rezultă din suma: organism sănătos, minte cercetătoare și personalitate stabilă.

Schematic, creșterea și dezvoltarea include trei componente:

- componenta fizică (dimensiuni, funcții);
- cea intelectuală (capacitatea de comunicare și de manipulare a noțiunilor abstracte și simbolice, comportamentul motor, cognitiv și verbal);
- componenta emoțională (capacitatea de a stabili relații afective cu cei din jur, capacitatea de dragoste și afecțiune, de rezolvare a anxietății generate de frustrări și capacitatea de a-și controla impulsurile agresive), această componentă reprezentând comportamentul social-afectiv.

Studiile comparative relevă aspecte foarte interesante:

- forme de viață mai puțin evaluate, precum unele specii de insecte, ies din ou în deplină stare de maturitate, apte de a efectua toate funcțiile adultului, inclusiv reproducerea (chiar și unele forme superioare de viață ating rapid un considerabil grad de maturitate);
- omul, în schimb, se deosebește de toate aceste viețuitoare printr-o lungă perioadă a copilăriei (se afirmă că „aproape o treime din viața omului se desfășoară ca pregătire pentru celelalte două treimi” ca și cum „natura, conștientă de atributele cerebrale unice omului, i-ar conferi o lungă perioadă de pregătire”).

Mecanismele *creșterii cantitative* se bazează pe hiperplazie (proliferație celulară prin mitoză, pentru celulele somatice și prin meioză pentru celulele sexuale) și pe hipertrofie (creșterea

volumului celulelor), iar creșterea calitativă (diferențierea) se bazează pe extrem de complexe procese de diferențiere celulară (specializare pentru o anumită funcție).

Aceste mecanisme au o condiționare genetică, ADN-ul fiind deținătorul și transmițătorul informației genetice către ARN-ul mesager la nivelul nucleului celulelor.

Creșterea și dezvoltarea, ca proces global, este un proces continuu, dar al cărui ritm (velocitate) cunoaște trei perioade de accelerare (sigmoide): intrauterin; imediat după naștere și o fază finală de accelerare la pubertate.

Între aceste perioade de creștere accelerată există perioade în care creșterea se produce într-un ritm mai lent. După pubertate creșterea încetinește progresiv până la oprirea completă.

Pe parcursul acestui continuu proces de creștere și dezvoltare fiecare organ și sistem își urmează concomitent propriul ritm, propria cronologie. Din acest punct de vedere se disting patru tipuri (modele):

- model I: unele organe și sisteme urmează tipul creșterii staturale (cel descris mai sus): sistemul osteoarticular și muscular, cordul, ficatul, rinichii și altele;
- modelul II: creierul are propria sa curbă de creștere și dezvoltare: foarte rapidă în primii doi ani de viață (când dobândește aproape dimensiunile adulte, nu însă și maturitatea respectivă);
- modelul III: țesutul limfatic atinge apogeul ritmului de creștere în perioada prepubertară, acest ritm diminuându-se apoi progresiv;
- modelul IV: aparatul reproducător care atinge apogeul ritmului de creștere la debutul pubertății.

Creșterea prenatală, vitală ca importanță, este cea mai puțin cunoscută. În perioada embrionară, în care survine organogeneza, la 8 săptămâni embrionul măsoară circa 2,5 cm în lungime și cântărește un gram, iar la 12 săptămâni 7,5 cm, respectiv 14 grame (deci într-un interval de patru săptămâni își sporește greutatea de 14 ori și lungimea de trei ori).

În perioada fetală continuă ritmul „formidabil” al creșterii în lungime și greutate. De exemplu, în cea de a doua lună fetală creșterea în lungime este de cca. 1 mm/zi, apoi chiar 1,5 mm zilnic, rată care, dacă s-ar menține după naștere, ar duce la o lungime (la vârsta de 16 ani) de peste 6,3 m. Creșterea în lungime este mai rapidă decât cea ponderală, fătul atinge la vârsta de opt luni circa 80% din lungimea pe care o va avea la naștere, dar numai 50% din greutatea sa de la naștere.

Creșterea ponderală „in utero” este explozivă. Astfel, dacă de la naștere până la maturitate greutatea crește de circa 20-25 de ori, din momentul fertilizării ovulului până la naștere, creșterea este de peste patru miliarde de ori! În ciuda acestui caracter „exploziv”, creșterea în greutate a copilului este mult mai lentă decât a altor specii. Astfel, șoarecele are o greutate la naștere ce reprezintă circa 30% din greutatea mamei sale (și a dobândit-o în numai trei săptămâni de gestație), pe când greutatea la naștere a copilului reprezintă doar 4-5% din greutatea mamei sale și, pentru aceasta, i-au fost necesare 40 de săptămâni de gestație!

Datele acumulate cu privire la comportamentul fetal și la cel postnatal subliniază **rolul crucial** al relațiilor dintre nou născut și mama sa încă din primele momente după naștere. Perturbarea acestor relații poate avea consecințe nefaste pe termen lung (tulburări emoționale, de limbaj, de învățare etc.), fapt care impune abandonarea practicii nocive a separării nou-născutului de mama sa în maternități și pledează pentru promovarea susținută a „rooming-in”-ului.

Perioadele copilăriei

I. Perioada prenatală (intrauterină), durând 40 de săptămâni (280±10 zile), este împărțită în trei perioade:

- ou (zigot): 0-14 zile,
- embrion (2-12 săptămâni)
- făt (de la 12 săptămâni până la naștere).

II. Perioada postnatală (viața extrauterină):

- prima copilărie (de la naștere până la 2½-3 ani, la definitivarea dentiției primare) subîmpărțită în:
 - nou născut (0-28 zile);
 - sugăr (până la 1 an);
 - copil mic (antepreșcolar: 1-3 ani).
- a doua copilărie (perioada preșcolară) durând până la intrarea la școală
- a treia copilărie cu:
 - perioada de școlar, care include pubertatea (la fete 9-14 ani, la băieți 11-16 ani) și
 - adolescența (a cărei limită superioară este foarte diferit estimată: la fete chiar până la 18-21 de ani, la băieți 21-24 de ani). La sfârșitul adolescenței creșterea și dezvoltarea este încheiată, individul fiind considerat adult.

Factorii care influențează creșterea și dezvoltarea

Întregul proces al creșterii și dezvoltării este influențat permanent de factori genetici (ereditari) și de factori de mediu (endogeni sau exogeni), care încep a acționa concomitent cu momentul fertilizării.

Factorii mediului prenatal sunt: nutriția mamei, factori mecanici locali, factori chimici, endocrini, actinici, infecțioși, imunologici și alți factori.

Factorii mediului postnatal sunt: factori rasiali și ecologici, nutriția, factori socio-economici, exercițiul (stimularea), factori hormonalni și diverși factori patologici.

La aceștia se adaugă ceea ce se numește „tendința seculară” de accelerare a creșterii și dezvoltării (sporirea taliei și a greutateii medii la fiecare generație nouă).

Creșterea staturală

La naștere, lungimea medie normală este de 50 cm (47-55 cm). În primul an de viață sporul statural normal este de 20-25 (uneori chiar 30) de cm, deci un spor statural, la vârsta de un an, de cca. 50% față de lungimea de la naștere. În cel de-al doilea an copilul mai crește cu 10-13 cm, înregistrând o lungime de 80-93 cm la vârsta de doi ani.

După vârsta de doi ani, creșterea în lungime se stabilizează la circa 5-8 cm anual, până la „saltul pubertar”, care se produce cu aproximativ 1-2 ani înaintea pubertății, când ritmul acestei creșteri sporește considerabil.

Ca atare, lungimea de la naștere se dublează pe la 4-5 ani, și se triplează pe la 12-14 ani.

Creșterea mai accentuată a lungimii membrelor față de cea a trunchiului aduce însemnate modificări ale proporțiilor corpului.

Lungimea șezândă (vertex-fese) reprezintă din lungimea totală:

- 70% la naștere;
- 60% la un an;
- 50% la 15 ani;
- 49-54% la vârsta adultă.

Capul în raport cu lungimea reprezintă:

- $\frac{1}{4}$ la nou născut;
- $\frac{1}{3}$ la vârsta de 2 ani;
- $\frac{1}{8}$ la 8 ani.

Jumătatea lungimii corpului se situează:

- deasupra ombilicului la sugar;
- la nivelul ombilicului la 2 ani;
- sub ombilic la 6 ani;
- imediat sub simfiza pubiană la adult.

Creșterea ponderală

Greutatea (G.) reflectă creșterea tuturor dimensiunilor, de aceea este considerată cel mai valoros indicator al nutriției și al creșterii în general, motiv pentru care se impune cântărirea periodică, de rutină, în special la vârsta de sugar.

G. medie normală la nașterea la termen este de 3000 – 3500 g (valori normale extreme 2800-3800 g).

După naștere survine „scăderea fiziologică în greutate” care se cifrează la circa 5-10% din greutatea de la naștere și care este recuperată în următoarele 7-10 zile. Urmează apoi o perioadă de creștere continuă:

- circa 750g lunar (în medie) în primele patru luni după naștere;
- circa 500g lunar în următoarele patru luni;
- circa 250g lunar în lunile IX-XII, astfel încât la un an sugarul va cântări în medie 9000-9500g.

În cel de al doilea an de viață sporul ponderal este de aproximativ 2,5-3 kg.

Greutatea de la naștere:

- se dublează pe la 4-5 luni;
- se triplează pe la un an;
- se quadruplează pe la 2 ani;
- se multiplică:
 - cu 5 pe la 3 ani;
 - cu 6 pe la 5 ani;
 - cu 7 pe la 7 ani și
 - cu 10 pe la vârsta de 10 ani.

După vârsta de doi ani sporul mediu anual este de circa 2-2,5 kg, ritm care se menține până la „explozia” prepubertară.

Musculatura reprezintă la sugar circa 23-25% din greutatea corporală, iar la adult 38-40%.

Perimetrul cranian (PC)

Măsurarea de rutină a circumferinței craniene urmărește indirect creșterea encefalului. La naștere PC măsoară în medie 35 (34-37) cm. Creșterea PC, paralelă cu cea a creierului, este foarte rapidă în primul an de viață. La un an PC măsoară 45-47 cm, deci o creștere de 10-12 cm în acest prim an. După vârsta de un an, o creștere a PC cu încă 10-12 cm se produce în decurs de 17-18 ani. La vârsta de 18 ani PC este cel de la naștere plus 20-22 cm.

Se estimează astfel că encefalul atinge circa 50% din dimensiunile specifice vârstei adulte pe la vârsta de 6 luni, circa 60% pe la un an și 75-80% pe la doi ani. Această dublare a volumului cerebral de la naștere, notată pe la 6 luni și triplarea sa pe la doi ani indică formidabila creștere a creierului în primii doi ani de viață (se estimează că acesta atinge volumul final pe la vârsta de 5 ani).

Acești parametri (greutatea, înălțimea, perimetrul cranian) trebuie corelați cu nomogramele pentru vârstă și sex din Anexe.

Alte date somatometrice

Perimetrul toracic (normal, la naștere, cu 1-4 cm mai mic decât PC) crește mai rapid decât circumferința craniană, depășind-o progresiv (aproximativ cu atâția centimetri cu câți ani are copilul).

Perimetrul abdominal are importanță doar în diagnosticul și urmărirea unor afecțiuni.

Suprafața corporală este importantă îndeosebi pentru calcularea dozelor de medicamente. O formulă orientativă de calcul pentru suprafața corporală este formula Lassablier conform căreia:

SC (suprafața corporală) = $L^2 \times 0,92$, în care L este lungimea corpului.

Circumferința medie a brațului (se măsoară la jumătatea distanței dintre partea superioară a brațului și olecran, cu membrul superior flectat la 90°, calculând media din trei măsurători);

Grosimea pliului tricipital se evaluează apucând între degetul mare și index un pliu de aproximativ 1 cm și apoi se plasează instrumentul numit caliper; se face media din trei măsurători (există grafice și tabele pentru a aprecia valoarea măsurătorilor și a calcula percentilele).

Trei dintre indicatorii cei mai frecvent utilizați pentru sugari și copii sunt greutatea pentru înălțime, înălțimea pentru vârstă și greutatea pentru vârstă.

Indicele de masă corporală (IMC, sau BMI - *Body Mass Index*) este definit ca raportul între greutatea actuală a persoanei, exprimată în kg, și pătratul înălțimii, exprimat în m² (IMC normal 18,00 - 25,00 kg/m²).

IMC pentru vârstă poate fi folosit de la vârsta de 2 ani până la adolescență. IMC este un factor predictiv semnificativ pentru instalarea obezității.

Prin compararea rezultatelor măsurătorilor unor indivizi asemănători (în termeni de vârstă și sex), indicii antropometrici sunt convertiți în date de referință. Există trei moduri de a exprima aceste comparații:

- 1) Scorul-Z (scorul abaterii standard): diferența dintre valoarea pentru un individ și valoarea medie a populației de referință pentru aceeași vârstă sau înălțime, împărțită la abaterea standard a populației de referință.
- 2) Procentul din mediană: raportul dintre valoarea măsurată sau observată la un individ și valoarea medie a datelor de referință pentru populația de același sex și vârstă sau înălțime.
- 3) Percentila: poziția unui individ pe o distribuție de referință dată, stabilită în funcție de ce procent din grupul de referință, este depășit sau egalat de persoana în cauză.

Pubertatea

Este perioada apariției și dezvoltării caracterelor sexuale secundare și a apariției aptitudinii de procreare (prin maturizarea biologică a organelor genitale).

Pubertatea începe pe la 11 (9-14) ani la fete și 13 (11-16) ani la băieți.

Spre sfârșitul pubertății, când maturarea funcției sexuale este completă, se intră în perioada de adolescență spre sfârșitul căreia încetează creșterea staturală și survine maturarea psihosexuală. La pubertate rata creșterii staturale recapătă ritmul (velocitatea) de la vârsta de 2 ani, tendință care se va menține 12-18 luni. În această perioadă băieții cresc cu circa 10,5 (7-12) cm pe an, iar fetele cu circa 9 (6-11) cm. Acest „vârf de creștere” este atins pe la 12 ani la fete și pe la 14 ani la băieți.

În anii **adolescenței** creșterea și dezvoltarea implică o serie de modificări fizice (prin care corpul capătă configurația adultă finală), sexuale (maturația deplină a acestei funcții), concomitent cu o serie de modificări și adaptări cognitive, emoționale, sociale, psihosexuale și culturale de o mare complexitate.

În ceea ce privește dezvoltarea sistemului reproductiv, esențială este înțelegerea marii variabilități individuale a acesteia, spre a evita posibile consecințe psihologice și sociale nedorite. Astfel, de exemplu, la băieții în vârstă de 13-16 ani unii vor fi cu o deplină maturitate sexuală, unii în mijlocul acestui proces, iar alții se vor afla încă în stadiul preadolescent, toți încadrându-se în limitele largi ale normalului. Deci, la adolescență, la aceeași vârstă, pot fi diferențe morfologice, fiziologice și adesea sociologice importante.

Creșterea lineară încetează la atingerea maturității (aproximativ pe la 17 ani la fete și 21 de ani la băieți), dar după terminarea pubertății (aproximativ 16 ani la fete, 18 ani la băieți) rata ei este foarte mică.

În concluzie, se remarcă marea variabilitate a creșterii și dezvoltării: unii copii cresc mai rapid la unele vârste, alții la altele („copiii diferă mult între ei”). Secvența creșterii și dezvoltării este aceeași pentru toți copiii, dar rata acesteia variază de la un copil la altul.

În acest sens este de subliniat și dificultatea demarcării nete a normalului de anormal. Dacă valorile medii ale normalului sunt foarte bine cunoscute, limitele sale extreme sunt foarte largi. Câteva exemple:

- copilul zâmbește, în general, pe la vârsta de 4-6 săptămâni, dar extremele normalului sunt de la 3 zile la 8 săptămâni;
- copilul șade, nesprijinit, pe la 6-7 luni, cu extreme între 4-12 luni;
- copilul merge, nesuținut, la 12-13 luni, cu extreme situate între 8-18 luni;
- copilul pronunță cuvinte singulare, cu înțeles, pe la 12 luni, extremele fiind între 8-36 de luni.

Această variabilitate recomandă ca medicul să nu se hazardeze în evaluări prognostice peremptorii (de exemplu, este foarte greu de apreciat dacă copilul cu întârzierea unor achiziții psiho-motorii nu este decât un copil cu un start mai lent).

În concluzie, tabloul extrem de complex al creșterii și dezvoltării conferă fiecărui copil, luat în parte, un tip de creștere **unic** care poate fi complet diferit față de limitele stabilite pentru „normal”.

Comparația cu valorile de referință permite o apreciere globală asupra creșterii. Creșterea normală este, practic, sinonimă cu sănătatea, orice întârziere marcată sau oprire a creșterii și dezvoltării impunând investigarea promptă a cauzelor.

Pentru încadrarea copilului în „normal”, mai importantă decât plasarea lui în acești parametri statistici medii (cu valoare, totuși, relativă), este ca acesta să fie plin de energie, să nu acuze oboseală și să emane acea „joie de vivre” caracteristică vârstei. În plus, orice interpretare trebuie să ia în considerație totdeauna și factorii genetici.

În ceea ce privește dezvoltarea neuro-psihomotorie, aceasta se evaluează, la toate vârstele, prin prisma:

- comportamentului motor;
- comportamentului cognitiv;
- comportamentului verbal;
- comportamentului social-afectiv.

Bibliografie selectivă:

1. Kliegman RK, Stanton B, Geme JS, Schor N and Behrman RE, *Nelson Textbook of Pediatrics*, Elsevier, 2011, 19th edition;
2. Rudolph C, Rudolph A, Lister G, Lewis First, Anne Gershon, *Rudolph's Pediatrics*, McGraw Hill Professional, 2011;
3. McMillan JA, DeAngelis C, Douglas Jones M, *Oski's Pediatrics: Principles and Practice*, Lippincott Williams & Wilkins, 2006, 4th Edition.

V. Principii alimentare

A. Macronutrienți

Macronutrienții (proteine, glucide și lipide) sunt materii organice pe care omul trebuie să și le procure din mediul înconjurător și să le consume ca alimente în cantități importante (de ordinul g/zi), în vederea asigurării aminoacizilor pentru creștere și dezvoltare, precum și a energiei necesare proceselor fiziologice și activității fizice.

Proteine

Proteinele sunt macromolecule formate din unul sau mai multe lanțuri de aminoacizi cu secvențe și lungimi variabile, care formează lanțuri de peptide. Ele fac parte din structura tuturor celulelor din organism și asigură funcționarea normală a acestora. Sunt surse principale de aminoacizi esențiali, dar și de energie, cu rol vital pentru creștere. Proteinele sunt componentele cu mare conținut de azot.

Clasificare

După lungimea lanțurilor de aminoacizi, distingem trei tipuri de proteine: dipeptide (formate din doi aminoacizi), oligopeptide (cu 3-10 aminoacizi) și polipeptide (cu mai mult de 10 aminoacizi).

Există două categorii de aminoacizi în funcție de importanța acestora pentru organism [4]:

- aminoacizi esențiali (indispensabili) care sunt necesari în cantități mai mari decât cele pe care organismul le poate produce endogen. În copilărie sunt esențiali 9 aminoacizi (leucina, izoleucina, valina, treonina, metionina, fenilalanina, triptofan, lizina și histidina). Proteinele care conțin toți acești aminoacizi sunt considerate proteine cu valoare biologică înaltă, iar cele cărora le lipsesc unul sau mai mulți din aceștia sunt proteine cu valoare biologică redusă;
- aminoacizi neesențiali (dispensabili), care sunt în număr de 15.

Rolul proteinelor [1], [3]

Aminoacizii constituenți ai proteinelor din alimentație sunt necesari atât pentru sinteza proteinelor din organism, cât și pentru sinteza altor componente azotate cu rol funcțional. De exemplu aminoacidul triptofan este utilizat în sinteza neurotransmițătorului serotonină care acționează la nivelul creierului. Aminoacizii sunt necesari și pentru sinteza compușilor azotați, din structura ADN și ARN. Alte molecule sintetizate din aminoacizi sunt pigmentul melanină, vitamina niacină, creatina (necesară pentru contracția musculară) și histamina (care produce vasodilatație).

Proteinele sunt componente structurale și funcționale ale celulelor, enzimelor, transportorilor membranari și matricei intracelulare. Colagenul este o proteină structurală a mușchilor, pielii, părului, tendoanelor și ligamentelor și formează rețeaua proteică a oaselor și dinților [3].

Actina și miozina sunt molecule proteice care intervin în contracția mușchilor scheletici, precum și a mușchilor inimii, tractului digestiv, vaselor de sânge și glandelor.

Enzimele sunt molecule proteice care intervin în reacțiile metabolice, fără a se consuma sau a se distruge.

La nivel celular, proteinele de transport prezente în membrane ajută la transferul prin membrana celulară a unor substanțe precum glucoza și aminoacizii către interiorul sau exteriorul celulei. Unele structuri proteice acționează și cu funcție de transportori în fluxul sanguin pentru numeroase molecule și nutrienți (ex: lipoproteinele, hemoglobină) [3].

Proteinele joacă rol important în protecția organismului față de factorii agresivi din mediul exterior. Pielea, care este compusă în principal din proteine este prima barieră împotriva infecțiilor și agresiunilor venite din mediul înconjurător. Fibrina și trombina din sânge sunt substanțe proteice care intervin în coagulare. Anticorpii sunt molecule proteice care intervin în apărarea organismului împotriva agenților infecțioși care au reușit să pătrundă în interiorul acestuia.

Unii hormoni sunt compuși din aminoacizi (hormoni proteici sau peptidici). De exemplu insulina și glucagonul sunt hormoni proteici care pătrund în celule prin intermediul receptorilor proteici de pe suprafața membranelor celulare.

Reglarea balanței fluidelor din organism se face atât prin pompele de proteine din membranele celulare cât și prin moleculele proteice mari din sânge (albumina).

Proteinele din sânge cât și cele din celule acționează ca tampon pentru prevenirea modificărilor de pH sanguin, putând reține sau elibera ioni de hidrogen [2].

Proteinele pot contribui la asigurarea necesarului energetic al organismului.

Surse dietetice de proteine

Proporția în alimentație a proteinelor de origine animală și vegetală diferă în funcție de aria geografică, factorii socio-economici și culturali. Există diferențe în privința capacității diferitelor proteine alimentare de a asigura aportul de aminoacizi necesari (esențiali) procesului de creștere și dezvoltare.

Alimentele de origine animală cum ar fi carne, ouă, pește, lapte și produse lactate sunt surse dietetice de proteine cu valoare biologică și digestibilitate înaltă care nu trebuie să lipsească din alimentația copilului mic.

Alimentele de origine vegetală din cereale și legume sunt și ele surse importante de proteine, dar au o valoare biologică și o digestibilitate mai scăzută. Nucile, semințele și legume ca mazărea, fasolea, soia sau linteaua au un conținut proteic ridicat. Proteinele vegetale de multe ori nu asigură un aport adecvat de aminoacizi cum ar fi lizina (cereale) sau aminoacizi sulfurați (legume).

Consecințele aportului inadecvat

Deficitul de proteine poate apărea atunci când aportul alimentar de proteine (recomandat 1,2 g/kg corp/zi) sau aportul energetic global (1000-1500 kcal/zi) sau ambele sunt deficitare [5]. În condițiile unui aport energetic insuficient organismul va utiliza proteinele din dietă pentru completarea necesarului energetic care nu este asigurat din carbohidrați și lipide [2].

În țările dezvoltate malnutriția protein-energetică prin aport deficitar este rar întâlnită, fiind menționată doar la grupe de populație cu risc.

Forme ușoare de malnutriție protein-energetică pot apărea ca urmare a excreției crescute de proteine (la copii cu boli renale), prin creșterea catabolismului (stări septică, arsuri, traumatisme)

sau datorită malabsorbției. Dietele vegetariene reprezintă un factor de risc pentru apariția deficitului proteic la copil, datorită nevoilor proteice crescute la această vârstă [3].

Malnutriția proteică (kwashiorkor) - forma cea mai gravă a deficitului proteic, mai rar întâlnită, apare ca urmare a unei alimentații care furnizează pe termen lung un aport proteic scăzut, dar și cu proteine de calitate inferioară. De regulă, carența proteică nu este izolată fiind relativ frecvent asociată cu un deficit prelungit de aport energetic și de alți nutrienți, conducând în timp la malnutriție proteic energetică severă (marasm) [2].

Aportul excesiv de proteine conduce la pierderi de fluide care, dacă nu sunt corespunzător înlocuite, pot produce deshidratarea organismului [2]. Alimentația hiperproteică este un factor de risc pentru copiii cu afecțiuni renale fiind posibilă dezvoltarea sau agravarea retenției azotate.

Glucide

Glucidele sau carbohidrații sunt macronutrienți care reprezintă principala sursă de energie din alimentația copilului. Din punct de vedere chimic, carbohidrații sunt compuși din carbon, hidrogen și oxigen în proporție de 1:2:1.

Clasificare

După **structura biochimică** distingem următoarele categorii de carbohidrați [3]:

- **Monozaharidele:** glucoza liberă prezentă în cantități mici în legume și fructe (în scop comercial se produce din amidon); fructoza prezentă în miere, fructe, legume (în scop comercial se produce din sirop de porumb); galactoza din lapte;
- **Dizaharidele:** lactoza, sucroza și maltoza. Prin conversia enzimatică a lactozei se obțin galactooligozaharidele;
- **Oligozaharidele:** rafinoza din legume și semințe; fructooligozaharide, galactooligozaharide și inulina care stimulează creșterea și înmulțirea bifidobacteriilor din colon. Oligozaharidele, cunoscute și sub denumirea de prebiotice servesc drept suport nutrițional pentru dezvoltarea bacteriilor saprofite în colon. Laptele matern conține peste 130 de tipuri de oligozaharide, cu rol în dezvoltarea florei intestinale bifidogene a nou-născutului;
- **Polizaharidele:** amidonul este principalul polizaharid stocat în celulele plantelor sau în ficatul și mușchii animalelor (glicogen). Amidonul există în cantități mari în cereale, cartofi și banane. După modul și locul de digestie există două forme de amidon: amidonul rapid sau lent digerabil (care se digeră în intestinul subțire) și amidonul nedigerabil (sau rezistent) care nu se digeră în intestinul subțire ajungând în colon unde fermentează.

După **efectul imediat** al alimentelor ingerate **asupra nivelului glucozei din sânge** (indicele glicemic), carbohidrații se clasifică astfel [4]:

- Carbohidrați glicemici (glucoza, galactoza și fructoza) care sunt digerați și absorbiți rapid în intestinul subțire și conduc la creșterea rapidă a nivelului glucozei în sânge;
- Carbohidrați nonglicemici (polizaharidele nonamidonice, amidonul rezistent și unele oligozaharide) care nu sunt absorbiți în intestinul subțire și ajung în intestinul gros unde sunt supuși fermentației.

Pentru comparația indicelui glicemic carbohidratul standard este glucoza, care are valoarea de 100.

Rolul carbohidraților

Glucoza - cel mai simplu carbohidrat - este un monozaharid ce constituie sursa primară de energie și carbon pentru majoritatea celulelor din organism și sursa obligatorie de energie pentru creier, cortexul renal, retina și celulele sanguine (toate acestea sunt țesuturi gluco-dependente). Neuronii stochează doar o cantitate mică de glicogen și compuși energetici, de aceea au nevoie de un aport constant de glucoză din exterior [1].

Prin oxidarea completă a unei molecule de glucoză până la CO_2 și H_2O se produc până la 38 de molecule ATP (adenozintrifosfat) – forma de stocare a energiei în celule.

Carbohidrații sunt compuși esențiali ai multor biomolecule cum ar fi [1]:

- acizii nucleici;
- glicoproteine cu funcții structurale (membranare, citoplasmatică, nucleare);
- glicolipide ce pot funcționa ca receptori celulari;
- hormoni, ca de exemplu hormonul de stimulare a tiroidei;
- proteine de transport, cum ar fi cea din structura STH.

Carbohidrații glicemici sunt importanți în menținerea euglicemiei.

Fructooligozaharidele și inulina au rol benefic prin stimularea creșterii și înmulțirii bifidobacteriilor din colon.

Surse dietetice de carbohidrați

Monozaharide:

- glucoza liberă - există în cantități mici în alimente naturale cum sunt fructele și legumele;
- fructoza - se găsește în miere, fructe, vegetale.

Oligozaharide:

- rafinoza - se găsește în legume și semințe, iar organismul nu o poate digera;
- fructooligozaharide - se găsesc în fructe

Dizaharide:

- sucroza - se extrage din sfeclă și trestie de zahăr; zahărul de consum conține 99 % sucroză;
- lactoza – reprezintă principalul constituent glucidic din lapte și produsele lactate. Laptele de vacă conține 5% lactoză.

Polizaharide (carbohidrații complecși):

- amidonul de origine vegetală din cereale și semințe (cartofi, banane, porumb);
- amidonul de origine animală (glicogenul) din ficat și mușchi.

Creșterea, dezvoltarea, metabolismul bazal și desfășurarea activităților normale la individul sănătos pot avea loc într-o marjă largă a aportului alimentar de carbohidrați, deoarece în mod normal există numeroase mecanisme de reglare care fac ca disponibilitatea

carbohidraților din surse endogene și exogene să acopere în mod corespunzător nevoile metabolice [1].

Consecințele aportului inadecvat de carbohidrați [1]

- Hipoglicemia (concentrația glucozei în sânge <60 mg/dl), urmare a dezechilibrului dintre necesarul de glucoză și aportul alimentar de carbohidrați sau producția endogenă de glucoză. Cauzele acestui dezechilibru pot fi: (1) utilizarea crescută a carbohidraților datorită lipsei de lipide din dietă care să contribuie la acoperirea necesarului energetic; (2) gluconeogeneza scăzută; (3) niveluri ridicate ale insulinei care conduc la stocare și utilizare crescută a carbohidraților, fără creșterea producției de glucoză.
- Hiperglicemia severă sau diabetul, definită epidemiologic printr-un nivel al glicemiei mai mare de 120 mg/dl după post sau printr-un răspuns anormal la testul oral de toleranță la glucoză. Hiperglicemia persistentă reflectă adesea utilizarea scăzută a carbohidraților și a altor substrate și se asociază cu creștere deficitară sau pierdere în greutate, precum și cu afectarea rinichilor, vaselor sanguine și altor țesuturi.

Fibre

Fibrele sunt componente endogene ale alimentelor vegetale care sunt în general rezistente la digestia enzimatică din tubul digestiv și nu reprezintă o sursă de energie. Fibrele sunt prezente în pereții celulari ai tuturor plantelor [4].

Clasificare și descriere [2]

Clasificarea fibrelor din punct de vedere al compoziției:

- polizaharide nonamidonice: celuloze și nonceluloze (hemiceluloze, pectine, rășini, mucilagii);
- nonpolizaharide: lignine.

După funcție, fibrele se subîmpart în:

- fibre solubile, care se dizolvă în apă (la pH ~7), ex: unele hemiceluloze, pectine, rășini și mucilagii. Ele sunt metabolizate în colon sub acțiunea enzimatică a bacteriilor anaerobe și doar într-o foarte mică măsură în intestinul subțire;
- fibre insolubile (funcționale), care nu se dizolvă în apă, ex: majoritatea hemicelulozelor, celuloze și lignine. Datorită conținutului în polizaharide nedigestibile și lignine flora intestinală nu le poate metaboliza decât într-o măsură nesemnificativă. Fibrele insolubile se leagă de apa din colon și își măresc astfel volumul.

Rolul fibrelor în organism

Fibrele solubile din alimentație care ajung în colon sunt parțial metabolizate de microflora rezidentă cu producerea de metaboliți de fermentație care îmbunătățesc absorbția mineralelor esențiale, cum ar fi magneziul. Fibrele solubile încetinesc reabsorbția acizilor biliari, ducând la creșterea excreției de colesterol prin fecale și contribuind la reducerea nivelului colesterolului care intră în circulație. În plus, fibrele solubile produc și o mărire moderată a volumului bolului fecal, reducând timpul de evacuare a conținutului gastric, durata tranzitului intestinal și absorbția glucozei.

Fibrele insolubile, pe lângă efectul de mărire semnificativă a bolului fecal, încetinesc procesul de hidroliză a amidonului și absorbția glucozei [1].

Fibrele în general contribuie la apariția senzației de sațietate, stimulează peristaltismul și micșorează durata tranzitului intestinal. Interesul crescut pentru consumul de fibre atât de către adulți cât și de către copii este motivat de studii care arată că fibrele pot contribui la prevenirea unor boli larg răspândite, în special în țările dezvoltate, cum ar fi constipația, sindromul de intestin iritabil, obezitatea, bolile cardiovasculare și cancerul de colon [2].

Surse dietetice de fibre

Fibre solubile sunt prezente în legumele verzi (broccoli, spanac, fasole verde, mazăre), fructe (mere, pere, citrice, căpșuni, fragi), ovăz.

Fibre insolubile se găsesc în cereale integrale, legume, nuci, orez negru, ciuperci, fructe cu semințe precum smochine sau rodii [3].

Consecințele aportului inadecvat de fibre

La adulți, cât și la copii, se consideră că un aport scăzut de fibre în alimentație poate contribui la apariția constipației, cancerului de colon, obezității și bolilor cardiovasculare [2].

Lipide

Lipidele (grăsimile) din alimentație, asemenea altor compuși organici, sunt compuse dintr-un schelet de carbon cu inserții de hidrogen și oxigen. În unele lipide sunt de asemenea prezente azotul, sulful și fosforul. Lipidele sunt de regulă insolubile în apă, ceea ce le deosebește de proteine și carbohidrați, dar există și excepții precum acizii grași cu lanț mediu și scurt sau unele lipide complexe. Cele mai reprezentative lipide din alimentație sunt esterii ai acizilor grași cu diferiți alcooli, cum ar fi glicerolul și sterolii (colesterolul). Acizii grași întâlniți în natură conțin în general 4-26 atomi de carbon. Unii dintre aceștia sunt saturați (nu au legături duble în lanțurile de carbon), alții sunt mononesaturați (au o legătură dublă), iar cei polinesaturați au două sau mai multe legături duble. În timpul procesării alimentelor, acizii grași nesaturați, care în mod natural sunt în formă „cis”, se pot transforma în acizi grași „trans”.

Clasificare

Distingem patru categorii de lipide [4]:

- lipide simple care sunt compuse din acizi grași esterificați cu gliceroli, cum sunt trigliceridele;
- lipide complexe care sunt acizi grași esterificați cu alcooli și o altă grupare, de exemplu fosfolipide, glicolipide, sulfolipide, lipoproteine;
- derivați lipidici care rezultă din hidroliza lipidelor simple sau complexe, cum ar fi acizii grași saturați, mononesaturați sau polinesaturați;
- alte lipide cum ar fi carotenoizii, vitaminele E și K.

Rolul lipidelor în organism

Lipidele reprezintă o sursă importantă de energie pentru organism. Prin metabolizarea unui gram de lipide se produc 9 kcal.

Lipidele din alimentația copilului sunt sursă de acizi grași polinesaturați esențiali (acid linoleic și acid alfa linolenic), precursori ai acizilor grași polinesaturați (omega-3, respectiv omega-6) care au o influență benefică asupra dezvoltării cognitive, comportamentale și asupra funcției vizuale. Aceștia sunt implicați și în metabolismul colesterolului, au rol structural sub formă de componenți ai fosfolipidelor din membranele celulare. Ei sunt, de asemenea, precursori ai unor substanțe biologic active precum hormonii steroizi, prostaglandinele, interleukinele și tromboxanii – ceea ce le conferă un rol important în răspunsul imun, în procesele inflamatorii și în coagularea sanguină. Raportul între acizii grași esențiali omega-6 / omega-3 din alimentație nu trebuie să depășească 5-10/1.

Lipidele din dietă facilitează absorbția și transportul vitaminelor liposolubile (vitaminele A, D, E și K) și, în plus, sunt un factor important care induce senzația de sațietate, limitând ingestia excesivă de alimente.

Colesterolul nu trebuie să lipsească din dieta copilului până la vârsta de doi ani, având rol esențial în dezvoltarea normală a creierului. Acesta mai este și precursor al acizilor biliari, al hormonilor steroizi și component important al membranelor biologice.

Nu în ultimul rând, grăsimile contribuie la îmbunătățirea gustului și aspectului alimentelor preparate, conferindu-le atractivitate.

Surse dietetice de lipide

Deși lipidele pot fi sintetizate „de novo” din carbohidrați și proteine, capacitatea de lipogeneză endogenă este limitată doar la acizii grași neesențiali, în timp ce acizii grași esențiali este absolut necesar să fie furnizați prin dietă.

Trigliceridele (acizi grași esterificați cu glicerol) constituie cea mai mare parte a grăsimilor din dietă (~98%). Semințele plantelor conțin trigliceride, astfel că uleiurile vegetale sunt alcătuite aproape în totalitate din trigliceride. Uleiul de măsline și cel de răpîșă conțin acizi grași mononesaturați. Uleiul de floarea soarelui, de porumb și soia conțin acid linoleic, iar nucile, uleiul de soia și cel de in sunt surse de acid alfa-linolenic. Peștele este de asemenea o sursă importantă de acizi grași polinesaturați. Trigliceridele de origine animală din carnea grasă, untură, lapte integral, unt, brânză, smântână, dar și din uleiul de palmier sau de cocos conțin acizi grași saturați. Gălbenușul de ou, pe lângă colesterol, conține și acizi grași polinesaturați esențiali omega-3 și omega-6.

Doar aproximativ 2% din grăsimile alimentare sunt reprezentate de fosfolipide, acizi grași liberi, mono și digliceride, steroli.

Grăsimile animale și uleiul de pește conțin colesterol, în timp ce uleiurile vegetale nu conțin colesterol, ci fitosteroli.

Fosfolipide ca lecitina se găsesc în carnea slabă, creier, rinichi, în timp ce fosfolipide precum glicozidele se găsesc predominant în frunze, fructe și în soia.

Acizii grași nesaturați „trans” se găsesc în uleiurile parțial hidrogenate (margarină) și în grăsimile supuse procesării termice.

Consecințele aportului inadecvat

Calitatea și cantitatea lipidelor din alimentația copiilor este de o importanță majoră în ceea ce privește creșterea și dezvoltarea acestora în primii ani de viață, pentru sănătatea pe termen

lung și reducerea riscului de obezitate, boli cardiovasculare sau diabet zaharat de tip II [6].

Nu sunt stabilite fără echivoc limita inferioară și superioară a aportului adecvat de lipide. Totuși, un nivel acceptat pentru aportul de grăsimi este de 30-50% din energia zilnică pentru copilul în vârstă de 1 până la 3 ani [7].

După vârsta de 2- 3 ani alimentația copilului nu diferă mult de cea a adultului și, pentru a preveni depunerea la nivel vascular a lipidelor și apariția leziunilor vasculare precoce este necesară o restricție a grăsimilor din alimentație la aproximativ 30% din aportul energetic [2], a acizilor grași saturați la maximum 8-12% [8] și a celor trans-nesaturați la cel mult 1% din aportul energetic [3], iar colesterolul la maximum 100 mg/1000 de kcal (dar nu mai mult de 200 mg/zi), cu suplimentarea acizilor grași polinesaturați la cel puțin 10% și a acizilor grași mononesaturati la 12-13% din aportul energetic [3].

Excesul de lipide

Excesul prelungit de lipide duce la steatoză hepatică, mai ales dacă lipsesc colina și metionina (proteine liposolubile).

Deficitul de lipide

Lipsa de lipide produce o distrofie specială, numită adipogenetică, având consecințe în oprirea creșterii, dar și tulburări care țin de carența vitaminelor liposolubile și a acizilor grași nesaturați.

După vârsta de 1 an, riscul de apariție a deficitului de acizi grași esențiali se reduce semnificativ deoarece ritmul de creștere încetinește, alimentația este variată, iar rezervele organismului cresc comparativ cu cele din perioada de sugar. Un deficit de acizi grași esențiali poate apărea doar în stări morbide în care nutriția parenterală bazată pe glucoza fără lipide este prelungită și se poate manifesta prin dermatită hiperkeratotică, creșterea susceptibilității la infecții, încetinirea creșterii, întârzierea cicatrizării rănilor, steatoza hepatică, hepatomegalie, anemie [1].

B. Micronutrienți

Micronutrienții (vitaminele și oligoelementele) sunt factori esențiali în nutriția copilului care, fără a îndeplini un rol structural sau energetic, stimulează și reglează procesele metabolice contribuind, alături de macronutrienți (proteine, glucide, lipide), la dezvoltarea și funcționarea normală a organismelor. Deși sunt necesari în cantități foarte mici (de ordinul mg/zi), trebuie furnizați prin alimentație, deoarece în general nu pot fi sintetizați în organismul uman.

1. Vitamine

Vitaminele sunt un grup neomogen chimic de compuși organici esențiali ai cofactorilor care intervin în reacțiile metabolice și se împart în două categorii:

- Vitamine liposolubile A, D, E și K, care pot fi stocate în țesuturile grase din corp;
- Vitamine hidrosolubile - sunt toate celelalte vitamine, care în general nu pot fi stocate în organism.

Vitamina A

Beta-carotenul și alți carotenoizi sunt precursorii retinolului care este forma activă a vitaminei A.

Rol în organism: Vitamina A este indispensabilă în procesul vederii, intervenind în producerea de rodopsină la nivelul retinei, este necesară pentru menținerea structurii și a funcțiilor celulelor epiteliale de la nivelul tractului digestiv, respirator, urinar și al tegumentelor, intervine în răspunsul imun [3].

Vitamina A influențează sinteza sau activarea anumitor proteine din structura unor hormoni (hormonul de creștere, insulina, osteocalcina).

Diferențierea până la hematii a celulelor stem de la nivelul măduvei este, și ea, dependentă de retinoizi. În plus, vitamina A pare să stimuleze mobilizarea fierului din depozite pentru încorporarea lui în hemoglobină.

Beta-carotenul, provitamina A, este cunoscut a fi un antioxidant care, în asociere cu vitamina E, reduce peroxidarea lipidelor.

Surse dietetice: Retinolul se găsește în produse animale: uleiuri din ficat de pește, gălbenușul de ou, untul de arahide, ficat, smântâna și laptele integral. Carotenoizii (provitamina A) se găsesc în vegetale cu frunze verzi (spanac, salată verde, pătrunjel), legume și fructe galbene (morcov, caise, piersici, pepene galben).

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul apare la copiii cu diaree cronică și/sau malnutriție protein-calorică și se manifestă prin creșterea susceptibilității la infecții respiratorii și digestive, încetinirea creșterii și dezvoltării osoase, adaptare dificilă la vederea de noapte, hiperkeratoză, anemie [13]. Carotenul ingerat în exces determină carotenemie (colorația în galben intens a tegumentelor). Toxicitatea acută apare numai după ingestia unor doze mari de vitamina A, intoxicație care poate determina vărsături, dureri abdominale, creșterea presiunii intracraniene.

Vitamina D

Termenul de vitamina D se referă la două molecule, ergocalciferol (D_2) și colecalciferol (D_3). Colecalciferolul este cea mai eficientă formă de vitamina D și este produs în piele prin acțiunea radiațiilor ultraviolete asupra 7-dehidrocolesterolului. Vitamina D sintetizată în piele sau provenită din alimentație este convertită chimic în ficat și rinichi sub formă de 1,25 dihidroxicolecalciferol, forma fiziologic activă a vitaminei D [1].

Rol în organism: 1,25 dihidroxicolecalciferol are rol în homeostazia calciului și a fosforului prin controlul absorbției și al excreției. Vitamina D și metabolizii ei intervin în mineralizarea oaselor [9].

Vitamina D controlează sinteza proteinelor contractile și formarea sistemului ATP prin încorporarea fosfaților anorganici în celula musculară.

Vitamina D intervine în funcționarea normală a sistemului imunitar, reglarea proceselor de creștere și diferențiere celulară [12], precum și în buna funcționare a glandei tiroide și pituitare.

Surse dietetice: Expunerea la soare este potențial cea mai importantă sursă endogenă de vitamină D pentru organism. Sursele dietetice de vitamină D sunt reprezentate de alimente de origine animală (ficat, gălbenuș de ou, ficat de pește, ulei de pește, unt, lapte fortificat) și alimente de origine vegetală (cerealele și produsele cerealiere). Laptele de vacă este sărac în vitamină D.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul de vitamină D în perioada de creștere a copilului duce la rahitism, manifestat prin deformări osoase, hipotonie musculară și scăderea rezistenței la infecții [14]. Deficitul apare la copiii care nu primesc aport exogen de vitamină D și la cei cu malnutriție sau sindrom de malabsorbție.

Hipervitaminoza D este favorizată de administrarea excesivă a suplimentelor de vitamină D și/sau de existența unei sensibilități crescute a organismului față de acțiunile acesteia. Primele simptome ale hipervitaminozei sunt hipotonia, anorexia, grețurile, vărsăturile, urmate de poliurie, polidipsie și starea de deshidratare. Funcția renală este afectată și pot apărea proteinurie, azotemie, etc. Consecințele cele mai grave sunt depunerile permanente de minerale (calcificări) în rinichi, inimă sau plămâni [11].

Vitamina K

Vitaminele K sunt vitamine liposolubile care se mai numesc și antihemoragice și includ vitaminele K₁ sau filochinona și vitamină K₂ sau menachinona. Aceste vitamine sunt sintetizate în intestin.

Rol în organism: Vitamina K este esențială în coagularea sângelui deoarece este cofactor al enzimei care intervine la nivelul ficatului în sinteza acidului gama-carboxiglutamic necesar pentru sinteza celor patru factori de coagulare (F-II, F-VII, F-IX, F-X). Și alte proteine care conțin acid gama-carboxiglutamic necesită vitamină K pentru sinteza lor, cum ar fi osteocalcina (produsă de către osteoblaști) și proteinele anticoagulante „S”. Vitaminele K au rol important și în procesele de oxidoreducere din celule și țesuturi și intervin în biosinteza adenzinotriofosfatului [3]. Gas 6 este de asemenea o proteină dependentă de vitamină K existentă în sistemul nervos, inimă, rinichi și cartilajii, care îndeplinește rol de reglare a creșterii celulare și în dezvoltarea sistemului nervos.

Surse dietetice: Alimentele de origine vegetală (spanac, urzici, mazăre, conopidă, varză, tomate, kiwi) și uleiul de măsline sunt surse de vitamină K₁. Alimentele de origine animală (ficatul de porc, carnea de pui sau de vită, iaurtul) conțin puțină vitamină K₂. Vitamina K este biosintetizată și de microorganismele din tubul digestiv.

Consecințele aportului inadecvat: Deși organismul are capacitate scăzută de a stoca această vitamină, deficitul de vitamină K este rar la copil datorită biosintezei intestinale.

Utilizarea pe termen lung a antibioticelor, prin alterarea florei intestinale poate crește riscul de apariție a manifestărilor hemoragice prin deficit de vitamină K [17].

Cel mai adesea, deficitul de vitamină K este secundar perturbării absorbției intestinale a lipidelor din afecțiunile hepatice, pancreatice și intestinale. Insuficiențele hepatice grave duc la scăderea nivelului sanguin al factorilor de coagulare vitamino-K dependenți, cu creșterea riscului de hemoragie.

Nu s-au semnalat manifestări toxice ale excesului de vitamină K naturală [3].

Vitamina E

Vitamina E (tocoferoli) include mai multe componente, dintre care forma cea mai activă este compusul natural α -tocoferol [9].

Rol în organism: Principala funcție este aceea de protejare a celulelor față de acțiunea substanțelor oxidative. Astfel, tocoferolii acționează ca supresor de radicali liberi activând enzima glutatión peroxidază și reducând formarea de hidroperoxizi lipidici care au acțiune distructivă asupra membranelor celulare și a componentelor subcelulare [9]. Vitamina E protejează unele substanțe biologice active (vitaminele A, D, caroteni, hormoni) împotriva degradării oxidative. De asemenea, vitamina E protejează eritrocitele împotriva hemolizei provocate de substanțe oxidante. Datorită funcției antioxidante, vitamina E reduce sinteza de tromboxan (TXA_2), crește formarea de prostaciclina și reduce activitatea lipooxigenazelor și fosfolipazelor.

Tocoferolii intervin de asemenea în metabolismul aminoacizilor, acizilor grași nesaturați, glucidelor și a acizilor nucleici, precum și în sinteza enzimelor cu structură hemică, importante în sinteza hemului [3].

Surse dietetice: Vitamina E există în cantități suficiente în uleiurile din soia, germenii de porumb, și în cantități mai mici în nuci, morcovi, țelină, fasole boabe, mazăre, spanac, varză roșie, zmeură, coacăze, alimente de origine animală precum carnea, ficatul, untul, oul și laptele.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul nutrițional al vitaminei E este rar datorită largii răspândirii în natură a acestei vitamine. Copiii cu malnutriție protein-calorică, precum și cei suferind de fibroză chistică de pancreas, celiachie, coleastăză cronică sau ciroză biliară ca urmare a malabsorbției lipidelor și vitaminelor liposolubile, prezintă risc crescut pentru deficit de tocoferoli.

Deficitul cronic necorectat de vitamină E poate determina apariția de semne neurologice precum neuropatie periferică, semne cerebeloase sau atingere oculomotorie.

Excesul de vitamină E are toxicitate redusă și se manifestă prin cefalee, vedere dublă, creatinurie [3].

Vitamina B₁ (Tiamina)

Rol în organism: Tiamina este o vitamină hidrosolubilă care, sub forma esterului său pirofosforic (tiaminpirofosfat), are un rol fundamental în desfășurarea normală a unor procese metabolice de bază în organism.

Este cofactor în procesele enzimaticе legate de metabolismul carbohidraților (intervenind în producerea de ATP și în sinteza acidului ribonucleic) și în biosinteza lipidelor din glucide [3]. În plus, vitamina B₁ joacă un rol în echilibrul sistemului nervos, favorizând transmiterea impulsului nervos la nivelul sinapselor.

Surse dietetice: Toate alimentele de origine vegetală și animală conțin vitamina B₁. Cantități mai mari există în semințele cerealelor nedecorticate (orez, grâu, orz), ficat, carne de porc și de vită, gălbenuș de ou, mazăre, fasole verde, grapefruit, piersici, etc. Vitamina B₁ se sintetizează și la nivelul florei intestinale.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul de vitamina B₁ este rar în condițiile unei alimentații echilibrate și aportului endogen furnizat de flora intestinală normală. Deficitul poate apărea în diareea cronică (absorbție scăzută), în condiții de febră prelungită și se manifestă prin: scăderea apetitului, constipație cronică. Deficitul accentuat a fost observat la copiii hrăniți predominant și timp îndelungat cu orez decorticat și la cei cu malnutriție severă.

Manifestările clinice ale carenței severe și prelungite de vitamină B₁ sunt cunoscute sub denumirea de boala beri-beri, manifestată prin modificări degenerative ale sistemului nervos, nevrite periferice, afectare cardiacă [3].

Nu s-au semnalat efecte toxice. Excesul nu este stocat, surplusul vitaminic fiind excretat.

Vitamina B₂ (Riboflavina)

Riboflavina se găsește în organism atât sub forma liberă, cât mai ales sub formă esterificată, ca flavinmononucleotidă (FMN) și flavinadeninucleotidă (FAD), care reprezintă formele active ale acestei vitamine.

Rol în organism: Formele active ale vitaminei îndeplinesc rol de coenzime pentru diferite enzime flavinice care catalizează numeroase reacții din metabolismul intermediar al aminoacizilor, acizilor grași și glucidelor [3]. Împreună cu vitamina A, riboflavina participă la procesul vederii, intervenind în adaptarea vederii crepusculare.

Riboflavina în stare liberă este un factor de creștere pentru organismele tinere și favorizează absorbția fierului [3]. Riboflavina este necesară și pentru convertirea altor vitamine în forme active, ca de exemplu vitamina A, folații și vitamina B₆.

Surse dietetice: Alimentele de origine animală (carnea, ficatul, peștele, oul) și cerealele integrale sunt o sursă mai importantă de vitamină decât legumele și fructele (roșii, țelină, morcovi, spanac, pătrunjel, struguri, caise, pere). Pe lângă aportul alimentar, biosinteza intestinală este o sursă importantă de vitamină B₂.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul este rar, datorită biosintezei intestinale de vitamină B₂. Totuși, deficitul poate să apară în afecțiunile digestive, gastrice, hepatice, consumul de antibiotice cu spectru larg și stările pluricarențiale.

În deficitul prelungit s-a observat încetinirea creșterii, fotofobie, conjunctivită, stomatită angulară, cheiloză, dermatită seboreică [26].

Nu s-au semnalat efecte toxice ale excesului de vitamină B₂, surplusul fiind excretat.

Vitamina B₃ (Niacina)

Vitamina B₃ sau niacina este o vitamină hidrosolubilă, activă sub formă de acid nicotinic și nicotinamidă.

Rol în organism: Acidul nicotinic și nicotinamida sunt precursorii celor două coenzime adenin dinucleotid nicotinamidă (NAD) și respectiv, forma fosforilată (NADP). De aceste coenzime depind 200 de enzime implicate în procese catabolice cum ar fi glicoliza, în procesele de sinteză a acizilor grași, colesterolului, steroizilor și în procesele de dezaminare a aminoacizilor [3]. Prin

reducerea nivelului de colesterol și reglarea glicemiei, niacina este importantă pentru activitatea inimii și funcționarea normală a creierului. Ea ajută, de asemenea, la detoxifierea organismului și este importantă pentru vederea normală.

Surse dietetice de niacină: Ficatul, carnea de pui, peștele, alunele sunt surse importante atât de niacină, cât și de triptofan. Laptele și ouăle au o concentrație ridicată de triptofan. În condiții de aport dietetic insuficient, niacina poate fi sintetizată și de către organism din aminoacidul triptofan, cu participarea vitaminelor B₁, B₂ și B₆.

Consecințele aportului inadecvat: Deoarece organismul poate sintetiza niacina din triptofan, deficitul acestei vitamine este extrem de rar și poate apărea numai după consumul excesiv și preponderent de făină de porumb, care are un conținut scăzut de niacină. Simptomele deficitului ușor includ: indigestie, vărsături, oboseală. Deficiența severă de niacină și triptofan determină boala numită pelagră [15].

Fenomenele de toxicitate apar la doze de 100 de ori mai mari decât rația dietetică recomandată.

Vitamina B₅ (Acid pantotenic)

Rol în organism: Acidul pantotenic este component al coenzimei A, fiind astfel implicat în ciclul acizilor tricarboxilici. Are rol esențial în metabolismul carbohidraților și al lipidelor [3].

Surse dietetice: Drojdie de bere, organe, alune, carne, ouă, legume verzi.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul spontan de acid pantotenic nu a fost descris. În condiții de malnutriție severă s-a raportat un grup de simptome clinice (senzație de arsuri în picioare însoțită de oboseală, dureri abdominale, vărsături și hipotonie musculară), care încetează după administrarea de acid pantotenic [3].

Vitamina B₆ (Piridoxina)

Vitamina B₆ se întâlnește în trei forme naturale: piridoxina, piridoxal și piridoxamina, cu acțiune biologică generală aproape identică și interconvertibile în organism. Vitamina B₆ este metabolizată și fosforilată în organism în piridoxal fosfat [9].

Rol în organism: Vitamina B₆ este coenzimă în peste 100 de reacții ale metabolismului carbohidraților, proteinelor și ale lipidelor. Ea contribuie la menținerea glicemiei în limite normale, la convertirea glucozei și aminoacizilor în lipide, la formarea unor neurotransmițători (dopamina, serotonina, norepinefrina), la conversia triptofanului în niacină și la menținerea balanței sodiului și a fosforului [16]. Intervine, de asemenea, în funcția imună prin producerea de anticorpi, menținerea normală a activității fagocitare a leucocitelor polimorfonucleare, precum și prin sinteza compușilor porfirinici ce intră în compoziția hemoglobinei.

Surse dietetice: ficat, carne de pui, vită, pește, morcovi, cartofi, soia, struguri, banane, cereale integrale. Vitamina B₆ se sintetizează și la nivelul microflorei intestinale.

Consecințele aportului inadecvat: Deficiența nutrițională este rară, deoarece majoritatea alimentelor conțin piridoxină. Poate apărea însă în sindromul de malabsorbție din fibroza chistică, celiachie sau diaree cronică de altă etiologie. Carența prelungită de vitamină B₆

conduce la manifestări precum: dermatita seboreică, glosita, neuropatia periferică, anemie hipocromă microcitară hiposideremică [16].

Toxicitatea apare la doze de 1000 de ori mai mari decât rația dietetică recomandată și determină afectarea sistemului nervos (ataxie).

Vitamina B₇ (Biotina)

Din cei 8 izomeri ai biotinei, doar D-biotina este biologic activă. Biotina este produsă de bacterii și drojdii.

Rol în organism: Biotina este coenzimă pentru câteva carboxilaze implicate în sinteza și metabolismul acizilor grași, în gluconeogeneza și în metabolismul aminoacizilor cu lanțuri ramificate [3].

Surse dietetice: ficat, rinichi, ouă, lapte și produse lactate. Biotina se sintetizează și la nivelul colonului de către bacteriile endogene.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul este rar, fiind raportat la pacienții alimentați exclusiv pe cale parenterală și se manifestă prin dermatita uscată, glosita, căderea părului, anorexie sau hipercolesterolemie [3]. Nu s-a constatat toxicitate.

Vitamina B₁₂ (Cobalamina)

Vitamina B₁₂ se prezintă sub formă de compuși naturali (metilcobalamina și adenzinocobalamina) care au în componență cobalt.

Rol în organism: Are rol esențial în procesele de creștere, hematopoieză, menținerea integrității celulei nervoase, precum și în reacțiile metabolice ale proteinelor, lipidelor și glucidelor. Contribuie la scăderea nivelului homocisteinei, având efect benefic în bolile cardiovasculare [9].

Surse dietetice: ficat, pește, carne de vită și pasăre, ouă, lapte și produse lactate precum și cerealele integrale. Se produce și prin biosinteză intestinală.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul de vitamină B₁₂ apare foarte rar, ca urmare a lipsei acesteia din alimentație (de exemplu, în regimurile strict vegetariene). Cel mai adesea, deficitul apare prin dereglarea absorbției acestei vitamine din cauza lipsei congenitale a factorului intrinsec și conduce la apariția anemiei pernicioase (anemie megaloblastică) și a tulburărilor nervoase (nevrite periferice și chiar leziuni degenerative). Lipsa vitaminei conduce de asemenea la deficit secundar de folați [9].

Simptomele deficienței de vitamină sunt similare cu cele din carența de acid folic și pot duce la afectare neurologică. Nu s-au semnalat efecte toxice la administrarea unor doze mari de vitamină B₁₂.

Acid folic

Acidul folic este o vitamină esențială din grupul B, întâlnită în stare liberă (acid pteroilmonoglutamic) sau sub formă de derivați, având ca structură de bază acidul tetrahidrofolic.

Rol în organism: Folații joacă rol de coenzime și sunt importanți în metabolismul serinei, glicinei, metioninei și histidinei [3]. Folații și vitamina B₁₂ reduc toxicitatea homocisteinei pentru celule. Acidul folic asigură funcționarea optimă a aparatului hematopoietic (stimulează activitatea colinesterazei și biosinteza pofirinei), cât și a sistemului nervos [11].

Surse dietetice: vegetale cu frunze verzi (spanac, sfeclă), citrice, fasole, cereale integrale, precum și ficatul și mușchiul mamiferelor. În cantități mai mici, acidul folic se găsește în laptele de vacă și mai ales în cel de capră. O bună parte din acidul folic este sintetizată în organism de flora intestinală.

Consecințele aportului inadecvat: Carențele nutriționale severe, precum și malabsorbția, conduc la deficit de acid folic care se manifestă la copil prin anemie megaloblastică, agranulocitoză și trombocitopenie [11]. În condițiile suplimentării alimentare cu acid folic, nu s-au semnalat manifestări de hipervitaminoză.

Vitamina C

Rol în organism: Vitamina C sau acidul ascorbic are un pronunțat caracter antioxidant, care protejează alte vitamine (precum vitamina A, D, E) și acizii grași polinesaturați de distrugerile oxidative [9].

Vitamina C este implicată, de asemenea, în sinteza și menținerea integrității colagenului în matricea oaselor, cartilajii și dentină, are un rol însemnat în biosinteza hemoglobinei și a altor feroproteine, a carnitinei, substanțelor neurotransmițătoare (serotonină și norepinefrina), calcitoninei, gastrinei, factorului de eliberare a hormonului de creștere și vasopresinei. Prin rolul în procesele de fagocitoză și producere de anticorpi, vitamina C contribuie la creșterea imunității organismului [11].

Surse dietetice: fructe și legume: ardei roșu, varză roșie, mărar, pătrunjel, citrice, coacăze negre, fructe de cătină, măceșe, piersici, căpșuni și zmeură.

Consecințele aportului inadecvat: La copiii subalimentați sau hrăniți doar cu alimente fierte, care au boli febrile, arsuri întinse sau malignități, apar forme ușoare de deficit, manifestat prin încetarea creșterii, tulburări digestive, hemoragii gingivale, anemie hipocromă [3]. Deficitul sever și prelungit de vitamină C determină apariția scorbutului, rar întâlnit, caracterizat prin manifestări hemoragice, cutanate și osoase. Nu se cunosc manifestări ale hipervitaminozei datorate excesului alimentar de vitamină C.

2. Minerale

Calciu

Rol în organism: Funcția esențială a calciului este mineralizarea oaselor și dinților în relație cu fosforul, vitamina D și hormonul paratiroidian (PTH). De asemenea, calciul reglează activitatea unor enzime și răspunsul celular al unor hormoni cum ar fi epinefrina, glucagonul, vasopresina, secretina și colecistochinina. Prin aceste proprietăți, calciul influențează contracția musculară, excitabilitatea neuromusculară, menținerea permeabilității membranelor, secreția de hormoni și coagularea sanguină [3].

Surse dietetice: lapte și produse lactate, gălbenuș de ou, pește, legume verzi (broccoli, spanac), fructe crude, pâine integrală, cereale integrale.

Consecințele aportului inadecvat: Hipocalcemia poate fi cauzată de aport inadecvat de calciu, carență de vitamina D și magneziu. Manifestările majore ale deficitului de calciu sunt rahitismul și tetania.

Aportul excesiv de calciu interferează cu absorbția zincului, magneziului, fierului, fosforului și a altor nutrienți. Când raportul calciu/magneziu din organism nu este cel optim, fiind crescut în favoarea calciului, precum și în cazul hipercalcemiei determinate de hipervitaminoza D, pot apărea depuneri de calciu în țesuturi (rinichi, inimă, vase de sânge) [18].

Fosforul

Rol în organism: Alături de calciu, este constituentul principal al oaselor și dinților și unul dintre cele mai abundente minerale din organismul uman. Majoritatea fosforului din organism este complexat cu oxigenul sub formă de fosfat. Aproximativ 85% din fosfați se găsesc în cristalele de hidroxiapatită din oase, restul aflându-se în țesuturile moi (este principalul ion intracelular și din plasmă), precum și în acizii nucleici și fosfolipidele membranare [3]. Fosfatul din oase joacă rol de tampon pentru schimburile permanente de fosfat dintre plasmă și sectorul intracelular. Fosforul participă la metabolismul energetic prin procesele de fosforilare și defosforilare metabolică a substanțelor nutritive. Prezența sa este necesară îndeplinirii funcțiilor normale ale hematiilor, mușchilor și nervilor. Raportul calciu /fosfor din organism este de 1,7 la naștere, crescând la 2 la adult. Acest raport nu se regăsește în majoritatea surselor alimentare.

Surse dietetice: carne, ficat, pește, gălbenuș de ou, lapte, legume verzi și fructe. Laptele de vacă conține mult fosfor (92 mg/dl), însă raportul calciu/fosfor de 1,2 este defavorabil absorbției calciului.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul de fosfor este rar. Rinichiul este eficient în mod normal în menținerea echilibrului fosforului. Totuși, în carența alimentară cronică din malnutriția severă și malabsorbția secundară, pot apărea o hipofosfatemie, care este de obicei asimptomatică, foarte rar înregistrându-se semne de rahitism și manifestări ca anorexia sau hipotonia [4].

Magneziul

Rol în organism: Magneziul este un mineral prezent în toate celulele organismului. În oase și dinți se găsește în combinație cu fosforul și calciul [3]. Magneziul din celule este stabilizator al membranelor celulare favorizând menținerea intracelulară a potasiului și este esențial pentru activitatea mitocondrială și a ribozomilor. Participă la numeroase reacții biochimice din organism, activând enzime cu rol în metabolismul proteic, glucidic și lipidic. Prin favorizarea pătrunderii vitaminei B₆ în celulele nervoase, scade excitabilitatea și favorizează procesele de inhibiție. În metabolismul osos intervine prin favorizarea formării matricei osoase. Mediază acțiunea multor hormoni și poate influența eliberarea și activitatea insulinei.

Surse dietetice: cereale integrale, fructe, vegetale verzi, carne, lapte, apă.

Consecințele aportului inadecvat: Aportul alimentar insuficient timp îndelungat, precum și alimentația bogată în fitați care reduc biodisponibilitatea magneziului, pot conduce la

hipomagneziemie asociată, în formele severe, cu hipocalcemie. Diareea cronică poate cauza deficit ca urmare a pierderilor exagerate și a diminuării absorbției intestinale a magneziului.

Deficitul sever de magneziu poate determina: neliniște, agitație, tremurături, hiperexcitabilitate neuromusculară, crampe musculare, demineralizare osoasă, aritmie cardiacă [3].

Un risc crescut de intoxicare prezintă numai persoanele cu funcție renală alterată [3]. Semnele excesului de magneziu pot fi scăderea apetitului, diaree, hipotonie, dificultăți în respirație, hipotensiune, tulburări de ritm cardiac.

Fierul

Rol în organism: Fierul este atomul central al hemului și component esențial al hemoproteinelor (hemoglobina, mioglobina, peroxidaze, citocromi). Fierul din hemoglobină este important pentru transportul oxigenului la nivelul celulei, iar cel din mioglobină pentru producerea aerobă de energie necesară mușchiului. Fierul din citocromi și citocromul C intervine în lanțul respirator pentru producerea aerobă de energie la nivelul celulei. Fierul este esențial în funcționarea creierului, intervenind în formarea și menținerea mielinei și joacă un rol important în sistemele dopaminergice [19].

Surse dietetice: carne, pește, ou, cereale și formule de lapte fortificate cu fier.

Consecințele aportului inadecvat: Aportul alimentar inadecvat în primul an de viață, cu alimente având un conținut redus de fier (făinoase, lapte de vacă) și prelungirea acestor practici alimentare și după această vârstă determină deficit de fier și instalarea anemiei la copil. Perturbarea absorbției fierului în bolile diareice cronice și în sindroamele de malabsorbție determină de asemenea o balanță negativă a fierului. Lipsa fierului limitează metabolismul energetic, perturbă eritropoieza și conduce la apariția unor simptome comune: diminuarea apetitului, oboseală, scăderea capacității de concentrare și a performanțelor mentale, precum și creșterea sensibilității la infecții [20], [21]. Formele severe de anemie produc hipoxemie și duc la suferință miocardică, manifestată prin tahicardie, sufluri funcționale și cardiomegalie.

Excesul de fier la copil este toxic. Manifestările clinice inițiale ale toxicității fierului sunt cele digestive (vărsături, diaree), iar în forme severe apare hemocromatoza.

Iodul

Rol în organism: Iodul este un mineral esențial care se găsește în alimente sub formă de ioduri și iodați. Este constituent al hormonilor tiroidieni, stimulează procesele eliberatoare de energie prin intervenția în metabolismul carbohidraților și al lipidelor, ajută transformarea carotenului în vitamina A și controlează creșterea și dezvoltarea organismului, inclusiv a creierului [15].

Surse dietetice: peștele oceanic, fructele de mare și algele marine sunt cele mai bogate surse de iod din alimentație. Alte surse sunt unele vegetale, sarea iodată, precum și apă potabilă.

Consecințele aportului inadecvat: Creșterea ușoară până spre moderat a consumului de iod nu pare să producă efecte negative asupra organismului dacă glanda tiroidă funcționează normal. Deficitul de iod la copil, ca și la adult, determină hipotiroidism manifestat prin:

mărirea volumului glandei tiroide, scăderea performanțelor școlare, afectivitate redusă, scăderea rezistenței la frig, întârziere în creștere și în mineralizarea oaselor (nanism tiroidian) cu disarmonii între segmentele corpului, hipogonadism [3].

Excesul de iod în alimentație, ca și deficitul, pot conduce la apariția gușii.

Fluorul

Rol în organism: Fluorul crește sinteza cristalelor de fluoroapatită, îmbunătățind astfel starea și dezvoltarea dinților și oaselor. Fluorul împiedică dezvoltarea bacteriilor care produc cariile dentare, reduce demineralizarea și favorizează remineralizarea dinților [3].

Surse dietetice: Conținutul de fluor din alimente este scăzut. Apa fluorizată este o importantă sursă alimentară de fluor.

Consecințele aportului inadecvat: Insuficiența fluorului din alimente conduce la producerea cariilor dentare. Excesul de fluor prin consumul de apă fluorizată poate cauza fluoroză, care se manifestă prin modificări de culoare a smalțului dentar.

Seleniul

Rol în organism: Seleniul este un oligoelement mineral cu proprietăți antioxidante și efect sinergic puternic în raport cu vitamina E. Seleniul este coenzimă a glutatation-peroxidazei care protejează celulele de acțiunea oxidanților, intervine în conversia acidului arahidonic în leucotriene cu rol în inflamații și în formarea tromboxanilor cu acțiune vasoconstrictoare și de proagregare.

Alte selenoproteine au rol în sistemul imun și în metabolismul iodului, contribuind la producerea hormonului tiroidian responsabil pentru controlul creșterii și al dezvoltării [21]. Seleniul modulează toxicitatea metalelor grele.

Surse dietetice: alimentele vegetale.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul de seleniu este relativ rar, se întâlnește în regiunile cu un sol deficitar în seleniu (de ex. China) și nu determină o simptomatologie specifică, ci crește susceptibilitatea organismului la îmbolnăviri cauzate de alți factori (nutriționali, biochimici, infecțioși). Deficitul de seleniu afectează activitatea glutatation-peroxidazei și conduce la peroxidarea membranelor celulare și intracelulare, provocând sindroame clinice specifice, ca de exemplu: hemolize, necroze celulare. Deficitul de seleniu contribuie la apariția hipotiroidismului și influențează negativ activitatea sistemului imun [22].

Excesul de seleniu apare de obicei în caz de accidente industriale sau greșeli de suplimentare alimentară. Simptomele excesului de seleniu includ tulburări gastrointestinale, iritabilitate, fatigabilitate, căderea părului, halenă cu miros de usturoi, afectare nervoasă ușoară.

Zincul

Rol în organism: Zincul stimulează activitatea a numeroase enzime implicate în diviziunea și creșterea celulară, susținând creșterea și dezvoltarea în perioada copilăriei prin stimularea

hormonului somatotrop, prin participarea la sinteza acizilor nucleici și prin influențarea diviziunii celulare [23], [24]. Zincul participă la metabolismul proteinelor, carbohidraților, lipidelor, sinteza lecitinei și menținerea nivelului seric al retinolului. Zincul are un rol important în sănătatea pielii, în funcționarea sistemului imunitar și în menținerea acuității gustative și olfactive [25].

Surse dietetice: alimente de origine animală (carnea albă de pasăre, carnea de vită, porc și miel, stridiile) și alimente vegetale cum ar fi alunele, nucile, cerealele integrale, fasolea și untul de arahide.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul de zinc apare cel mai adesea din cauza alimentației prelungite sărace în proteine de origine animală, cu exces de fitați și fibre (din cereale, orez), precum și secundar malabsorbției din diareea cronică [10]. Deficitul de zinc se manifestă prin întârzierea creșterii, diaree, dificultate în adaptarea vederii la întuneric, leziuni cutanate, modificări ale acuității gustative și olfactive, întârzierea vindecării rănilor și căderea părului [25]. Deficitul de zinc afectează sistemul imunitar prin scăderea numărului de limfocite T circulante.

Zincul prezintă toxicitate relativ redusă. Manifestările toxice apar după doze mari de zinc și constau în diaree, vărsături, dureri abdominale, iritații ale pielii, anemie.

Cuprul

Rol în organism: Cuprul este cofactor al unor metaloenzime implicate în metabolismul oxidativ care intervin în metabolismul țesutului conjunctiv contribuind la troficitatea peretelui vascular și în sinteza mielinei [5]. Are de asemenea funcții în eritropoieză, în hemoglobinogeneză și în imunitate.

Surse dietetice: ficat, pește, creier, nuci, legume verzi, crustacee.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul de cupru este rar la copil și poate să apară prin defect primar de absorbție a cuprului (sindrom Menkes), prin aport nutrițional insuficient și/sau perturbarea absorbției gastrice și intestinale. Cantitățile mari de fitați din alimente pot interfera cu absorbția cuprului.

Manifestările clinice ale deficitului dobândit de cupru: modificări hematologice (anemia sideroblastică și neutropenia), semne osoase cu bilanț fosfocalcic normal, manifestări cutanate (depigmentarea pielii, dermatită seboreică), manifestări digestive (anorexie, diaree, hepatomegalie), manifestări neuropsihice (hipotonie, întârziere în dezvoltarea psihomotorie) [3].

Toxicitatea este rară și apare de obicei, după expunerea prelungită la cuprul provenit din apa transportată prin țevi de cupru. Intoxicația poate provoca greață, vărsături, diaree, putând duce la afectarea pe termen lung a ficatului și la anemie hipocromă.

Cromul

Rol în organism: Cromul este un microelement a cărui funcție principală este legată de metabolismul carbohidraților, acizilor nucleici și al lipidelor. Cromul este un component al

factorului de toleranță la glucoză indispensabil pentru sinteza insulinei și activează vitamina C. Cromul are rol în producerea hormonilor antistres.

Surse dietetice: ficat, brânza, nuci, cartofi, cereale integrale.

Consecințele aportului inadecvat: deficitul de crom este rar la copiii mai mici de 10 ani. Poate apărea la copiii născuți dismaturi care consumă cantități mari de carbohidrați rafinați.

Manganul

Rol în organism: activează unele metaloenzime (ex. arginaza), este cofactor al vitaminei C, intervine în producerea unor hormoni ca insulina, adrenalina și noradrenalina. Datorită acestor proprietăți manganul are rol în detoxifierea organismului, sinteza colagenului, funcția imună. Manganul este activ și în metabolismul glucozei și sinteza glicoproteinelor [3].

Surse dietetice: cereale integrale, vegetale verzi, sfeclă, fasole verde, nuci, ananas.

Consecințele aportului inadecvat: Deficitul de mangan este rar întâlnit, deoarece în cazul unui deficit de aport alimentar manganul poate fi ușor substituit de către magneziu în multe din funcțiile sale, cu condiția unui aport dietetic adecvat de magneziu. Simptomele deficitului indus experimental sunt retardul creșterii, dermatită, scăderea toleranței la glucoză. Excesul de mangan de cauză alimentară este foarte rar întâlnit.

C. Apa

Apa este un constituent principal al materiei vii, având rol esențial în desfășurarea tuturor proceselor vitale. În organism apa îndeplinește un important rol structural, reprezintă mediul diferitelor reacții chimice sau participă direct la unele reacții chimice (hidroliză, oxidare), asigură menținerea pH-ului în limite fiziologice, participă la reglarea termică, reprezintă un vehicul pentru substanțe necesare activității celulare, asigură reglarea presiunii osmotice și este vector al deșeurilor organismului [27], [28], [29].

Apa din organism este repartizată în două mari compartimente: compartimentul extracelular și compartimentul intracelular.

Cantitatea totală de apă din organism și repartiția acesteia în cele două compartimente diferă în funcție de vârstă (tabel 1/V). Cu cât organismul este mai tânăr, cu atât cantitatea de apă conținută este mai mare. La embrionul de 3 zile apa totală reprezintă 97% din greutatea corporală, la fătul de 3 luni 91%, la sugar 70-75% și după vârsta de 1 an 60-65%.

Tabel 1/V Repartiția apei în organism în funcție de vârstă, raportată la greutatea corporală

	<i>Nou-născut</i>	<i>3 luni</i>	<i>> 1 an</i>
Apă totală	77%	72%	60%
- apă extracelulară	42%	32%	20%
- apă intracelulară	35%	40%	40%

Diferitele organe și țesuturi conțin cantități diferite de apă. Cea mai mică cantitate este conținută în țesutul adipos (10%) și osos (22%), iar cea mai mare cantitate în lichidele biologice (90%) [28].

În condițiile unei stări de sănătate bună, apa se gasește în organism într-un echilibru stabil, în sensul că aportul este egal cu pierderile. Atât adultul, cât și copilul, trebuie să consume zilnic apă pentru hidratarea organismului și de aceea în unele forme de prezentare a piramidei alimentare, la baza acesteia este figurat consumul de apă.

Necesarul de lichide este influențat de numeroși factori, cum ar fi: vârsta, temperatura mediului și a corpului, activitatea fizică, conținutul alimentelor în elemente minerale, unele stări de boală, amploarea pierderilor de lichide.

Necesarul de apă al organismului este strâns corelat cu energia eliberată pentru consumul alimentelor. Pentru 1 kcal (4,187 kJ) este necesar 1 ml de apă.

Necesarul fiziologic de apă se calculează în funcție de suprafața corporală sau în funcție de greutate.

În funcție de suprafața corporală, modalitatea cea mai exactă de calcul, necesarul hidric corespunde la 1500 ml/m²/zi.

La categoria de vârstă 1-5 ani, în funcție de greutatea corporală, necesarul hidric este de 1300-1500 ml/zi, ceea ce corespunde la aproximativ 100-120 ml/kg/zi, cantitate care depinde de o serie de factori.

Există un echilibru între aportul hidric și pierderile de apă. Aportul este reglat prin senzația de sete. Eliminarea apei din organism se face pe cale intestinală, renală, cutanată și pulmonară

În condițiile unui aport hidric insuficient (sugari neglijați de anturaj) sau în cazul unor pierderi ample (diaree, vărsături, poliurie), organismul se deshidratează. Formele severe de deshidratare se pot asocia cu șoc hipovolemic. Reducerea eliminărilor renale de apă în condițiile unui aport hidric normal determină supraîncărcare volemică (edeme).

După vârsta de 1 an, ingestia apei se face în principal ca apă potabilă (eventual ca apă minerală pentru copii). O cantitate de maximum 500 ml se administrează sub formă de lapte, supe și ocazional cu sucuri.

Bibliografie selectivă:

1. Duggan Ch, Watkins J, Walker A, *Nutrition in Pediatrics. Basic Science-Clinical Applications*, BC Decker Inc, Hamilton, 2008, 4th edition;
2. American Academy of Pediatrics, *Pediatric Nutrition Handbook*, 2009, 6th edition;
3. Webster-Gandy J, Madden A, Holdsworth M, Oxford, *Handbook of Nutrition and Dietetics*, Oxford University Press, 2012, 2nd edition;
4. Gibney MJ, Lanham-New SA et al, *Introduction to Human Nutrition*, Wiley-Blackwell Publishing, 2009, 2nd edition;
5. 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;

6. Smolin L, Grosvenor MB, *Nutrition, Science and Applications*, John Wiley&Sons, 2010, 2nd edition, pp 180-182;
7. 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;
8. Agget PJ, Haschke F, Heine W et al, „Committee report, Childhood diet and prevention of coronary heart disease“, *ESPGAN Committee of nutrition, J Pediatr Gastroentrol Nutr*, 1994, 19:261-9;
9. Berdanier CD, *Advanced Nutrition, Micronutrients*, Boca Raton, Fla. CRC Press, 1998, pp 208-211;
10. Lonnerdal B, „Dietary Factors Influencing Zinc Absorbtion. Zinc and Health“, *J of Nutr*, 2000, pp 130;
11. Neamtu G, „Substanțe naturale biologic active“, Vol.1, Vitamine, Ed Ceres, București, 1996;
12. Van den Berg H, „Bioavailability of vitamin D“, *Eur J Clin Nutr*, 1997; 51 Suppl 1:S76-9;
13. Russel RM, „The Vitamin A Spectrum: from Deficiency to Toxicity“, *Am J Clin Nutr*, 2000, 71:878-884;
14. Wharton B, Bishop N, „Rickets“, *The Lancet*, 2003; 362; 1389-1400;
15. ***. *Deficiency Disease and Good Nutrition*, Walton Feed Inc., 1999;
16. Leklem JE, *Vitamin B6. Handbook of Vitamins*, Marcel Dekker, New York, 1990, Ed.II, pp 341-392;
17. Suttie JV, „Vitamin K and Human Nutrition“, *J Am Diet Asoc*, 1992, 92:585-590;
18. Hathcock JN, „Vitamins and minerals: efficacy and safety“, *Am J Clin Nutr*, 1997;66:427-37;
19. Beard JP, „Iron deficiency alters brain development and functioning“, *Journal of Nutrition*, 2003, 133: 14685-14725;
20. Walter T et al, „Iron deficiency anaemia: adverse effects on infant psychomotor development“, *Pediatrics*, 1989, 84: 7-17;
21. Lozoff B et al, „Iron deficiency anaemia and iron therapy effects on infant developmental test performance“, *Pediatrics*, 1987, 79:981-995;
22. Zimmerman MB, Kohrle J, „The impact of iron and selenium deficiencies on iodine and thyroid metabolism“, *Thyroid*, 2002;12:867-78;
23. Castello-Duran C et al, „Effect of zinc supplementation on development and growth of Chilean infants“, *Jour Pediatr*, 2001, 138:229-235;
24. Hambidge M, Krebs NF, „Zinc metabolism and requirements“, *Food Nutr Bull*, 2001, 22:126-132;
25. Black MM, „Zinc deficiency and child development“, *Am J Clin Nutr*, 1998, 68:4645-4695;
26. Mc Cormik DB, *Riboflavin. Modern Nutrition in Health and Disease*, Wiliam&Wilkins, Baltimore, MD, 1999, Ed IX, pp 391-400;
27. Butte M, *Energy requirements of infants, children and adolescents*, In: Koletzko B (ed.): *Pediatric Nutrition in Practice*. Basel, Karger, 2008, pp 31-36;
28. Mănescu S, Tănăsescu G, Dumitrache S, Cucu M, *Igiena*, Ed. Medicală, București, 1991, 71-77;
29. Ekhard E, Ziegler LJ, *Present knowledge in nutrition*, Washington DC, ILSI Press, 1996, pp 98-108.

VI. Alimentația copilului în cel de al doilea an de viață

Perioada cuprinsă între 12-24 de luni are unele **trăsături distincte**:

1) Tranziția de la alimentația predominant lactată la o alimentație asemănătoare cu cea a adultului

De la vârsta de 4-6 luni, odată cu diversificarea alimentației, și în continuare, în cel de al doilea an de viață, se trece de la o alimentație exclusiv lactată la una „matură” (similară adultului).

2) Încetinirea ritmului de creștere

După vârsta de 12 luni ritmul de creștere este mai lent, încetinire subliniată, de exemplu, de faptul că, în primele luni după naștere, până la o treime din aportul energetic zilnic este „cheltuit” pentru creștere, pentru ca pe la 2-3 ani creșterea să mai consume doar 1-2% din aportul energetic total.

Consecința încetinerii ritmului de creștere este scăderea nevoilor alimentare după vârsta de un an, tradusă prin diminuarea (uneori accentuată) a apetitului copilului. Ca atare, acesta va deveni „mofturos” la mâncare, cu un apetit (și deci un aport caloric) imprevizibil de la o zi la alta, părând - uneori brusc - neinteresat de alimente. Această modificare a comportamentului alimentar al copilului este normală și trebuie cunoscută de către părinți pentru a evita forțarea acestuia să mănânce și transformarea orelor de masă în confruntări care riscă să genereze probleme mai severe (supraalimentație, inducerea aversiunii pentru unele alimente ș.a.). „Dezinteresul” copilului pentru mâncare este de regulă pasager, acesta deprinzând treptat senzația de sațietate (de aceea nu trebuie obligat să-și „golească farfuria”). În această situație se recomandă oferirea unei cât mai largi game de alimente nutritive (din cele cinci grupe de bază) la fiecare masă, variind la maximum gusturile și consistența, dând copilului libertatea de a alege ce și cât vrea. Eventual, când refuzul este total, se va păstra farfuria pentru mai târziu, când îi va fi foame, cu grijă de a nu i se oferi biscuiți sau dulciuri (după ce a refuzat masa) spre a preveni dezvoltarea interesului acestuia pentru alimente bogate caloric, dar sărace în nutrienții de bază. Părinții vor fi asigurați de către medic că un copil sănătos are o remarcabilă capacitate de autoreglare a aportului alimentar, dieta lui echilibrându-se de-a lungul unei perioade mai lungi, dacă i se va asigura o largă gamă de alimente cu valoare nutritivă. În plus, părinții trebuie să înțeleagă că dificultățile de alimentație (uneori serioase), rezultă adesea din anxietatea legată de mese. Câtă vreme copilul este plin de energie, sănătos și se dezvoltă bine, cu performanțele așteptate și nu este nici sub, nici supraponderal, înseamnă că primește nutrienții adecvați, în cantitate suficientă, neexistând nici un motiv de alertă, în ciuda marilor oscilații ale apetitului său.

3) „Neofobia” alimentară

După vârsta de un an devin tot mai pregnante preferințele și fobiile alimentare ale copilului. Între acestea se notează și „neofobia alimentară” (respingerea unui aliment prezentat prima oară). Adesea însă, alimentul refuzat inițial va fi acceptat când îi va fi oferit din nou, după câteva zile sau săptămâni. Se recomandă a i se oferi cu regularitate alimente noi (sau preparate în modalități noi), deși copiii preferă de obicei alimentele pe care le cunosc, la această vârstă nefiind prea interesați în a încerca alimente noi. Faptul că sensibilitatea lor gustativă este subiectul unor importante fluctuații, impune oferirea repetată a noului aliment (subliniind că acesta place celorlalți membri ai familiei), șansele de a fi acceptat sporind pe măsură ce acesta îi devine mai familiar. Noul aliment îi va fi oferit în cantitate mică, lăsând copilul să mai ceară.

Dacă se încadrează în principiile generale ale nutriției optime, preferințele sau fobiile alimentare ale copilului de peste un an vor fi respectate. Tendința sa de a autoselecta alimentele primite este acceptabilă atâta vreme cât i se oferă o largă varietate de alimente de calitate.

În cazul refuzului constant al unei grupe alimentare de bază (de exemplu laptele sau cerealele) se vor încerca întâi alternativele (brânzeturi, iaurt, pâine etc.). Persistența refuzului poate ridica suspiciunea unui eventual proces alergic. În acest caz se va consulta medicul.

Între 12-24 de luni copilul necesită aproximativ 1000 kcal. pe zi (circa 900 la 12 luni și 1000 la 24 de luni), repartizate de obicei în trei mese principale și două gustări. Durata optimă a mesei este de circa 15-20 de minute.

4) Dobândirea unor abilități motorii care permit copilului să se alimenteze singur

După vârsta de 1 an copilului i se dezvoltă curiozitatea și dorința de a fi independent (inclusiv de a se alimenta singur). Acest comportament începe de regulă încă din primul an de viață (pe la șase luni poate ține biberonul, iar după încă 2-3 luni ține cana). Pe la 7-8 luni se pot introduce alimente ce pot fi ținute în mână de către copil (biscuiți, preferabil de graham, pâine).

După vârsta de 10-12 luni, sugarul poate ține și duce la gură lingurița. Această etapă de dezvoltare trebuie încurajată, în pofida micilor inconveniente (murdărirea, împrăștierea mâncării) și nu reprimată cum – eronat - fac unele mame. Beneficiile acestui important proces de învățare sunt cu mult mai mari decât neajunsurile inițiale.

Datorită acestor achiziții, pe la sfârșitul celui de al doilea an, copilul este - în mare măsură - responsabil de hrănirea sa.

5) Dobândirea capacității de a bea singur

În jurul vârstei de un an copilul bea singur din cană (pe care o apucă cu ambele mâini).

Legat de aportul de lichide se impun câteva mențiuni:

- aportul zilnic de apă, de circa 600-800 ml trebuie atent monitorizat. Nevoile de apă sunt influențate de temperatura mediului ambiant, activitatea fizică, conținutul mineral al dietei ș.a., putând ajunge la 100-120 ml/kg corp/zi;
- se va prefera apa de la rețea (eventual apa plată sau cea slab gazoasă), mai puțin recomandabile fiind infuziile de plante sau de fructe (obligatoriu neîndulcite!);
- se va descuraja aportul de băuturi îndulcite cu zahăr (implică risc de carii dentare, exces ponderal, înlocuirea sau reducerea aportului alimentelor cu valoare nutritivă ș.a.);
- suc de fructe nu aduce nici un beneficiu nutritiv suplimentar față de fructul întreg, excesul de suc putând provoca diaree, flatulență, distensie abdominală, carii dentare, exces ponderal;
- băuturile alcoolice, de orice fel, sunt interzise (ca și cele care conțin cafeină, ceaiul negru și - în general - băuturile dulci și carbogazoase din comerț);
- nevoia de lapte scade la 500 ml pe zi, copilul primindu-și cea mai mare parte a caloriilor din alimentele solide. În al doilea an de viață copilul poate primi lapte de vacă integral (cei mai mulți autori consideră că până la doi ani nu se recomandă laptele ecremat sau semiecremat) sau o formulă adecvată vârstei (lapte de creștere).

- orice cantitate de lapte matern (chiar minimă!) aduce beneficii certe pentru copil.

6) Formarea obiceiurilor alimentare

În continuarea primului an, vârsta cuprinsă între 12-24 luni are un rol major în formarea unor obiceiuri alimentare sănătoase. Acest proces evoluează, în continuare, și după 2 ani. Deprinderea unui comportament alimentar optim trebuie să reprezinte un obiectiv important al întregii familii. Un comportament alimentar adecvat are o contribuție decisivă pentru buna stare de sănătate la vârsta adultă [1].

Obiceiurile alimentare sănătoase trebuie induse cât mai precoce cu putință, obiectiv care implică numeroase aspecte:

- Părinții trebuie să **fie model** de alimentație sănătoasă și de învățare a manierelor adecvate în timpul meselor. Este cunoscut faptul că părinții cu o dietă nesănătoasă vor avea foarte probabil copii cu același tip de dietă, copiii mici fiind influențați în mare măsură de obiceiurile alimentare ale părinților și fraților mai mari. Exemplul părinților are o valoare mult mai mare decât „teoria” formală, amenințările sau interdicțiile. De aceea se recomandă stăruitor ca părinții să ia masa împreună cu copiii ori de câte ori este posibil, copiii învățând astfel ce și cum să mănânce (cea ce văd la părinți are un impact incomparabil mai mare decât eventualele explicații sau reguli enunțate teoretic). În acest mod se transmit copilului obiceiurile alimentare parentale, fiind - evident - în interesul întregii familii ca acestea să fie sănătoase;
- Cel de al doilea an de viață aduce deprinderea preferințelor pentru gusturi. Singura preferință gustativă innăscută este cea pentru dulce, toate celelalte dobândindu-se ulterior. Aceste preferințe (ca și obiceiurile alimentare formate) au toate șansele să se prelungească de-a lungul întregii vieți. La această vârstă survine deprinderea copilului cu gustul alimentelor sănătoase și stabilirea preferințelor pozitive;
- Obiceiurile alimentare sănătoase, constituite la această vârstă, contribuie hotărâtor la prevenirea bolilor legate de stilul modern de viață, boli care devin clinic manifeste începând cu vârsta mijlocie (boli cardiovasculare, diabet zaharat de tip 2, sindromul metabolic, unele forme de cancer și multe altele). Acestea justifică afirmația că alimentația primilor ani de viață (mai ales primii trei ani) influențează sănătatea pe termen lung („sănătatea adultului se edifică în mica copilărie”). Acest proces începe imediat după naștere, când alimentația exclusiv naturală duce la ceea ce se numește „programarea metabolică a sănătății pe termen îndelungat”. De aceea nu este niciodată „prea devreme” pentru a începe promovarea dietei sănătoase și încurajarea părinților să o continue de-a lungul întregii copilării (există studii care arată că, de exemplu, cu cât se introduc mai devreme în dieta copilului fructele și vegetalele, cu atât cresc șansele ca acesta să continue a le mânca la vârste ulterioare);
- O serie de „detalii” au importanță în deprinderea obiceiurilor alimentare sănătoase:
 - evitarea stres-ului în timpul meselor (silirea copilului să mănânce cât vrem noi ș.a.), stres generator de anxietate și apoi de dificultăți alimentare;
 - respectarea apetitului copilului;

- acordarea unei durate suficiente meselor;
- monitorizarea atentă a „refuzurilor” alimentare ale celorlalți membri ai familiei (mai ales ale fraților mai mari);
- se va evita oferirea unor alimente prost pregătite sau neatractive;
- crearea unei atmosfere agreabile, de bună dispoziție la mese, cu încurajarea interacțiunii sociale (conversații atractive, pe teme de interes pentru întreaga familie, pe măsura înțelegerii copiilor);
- poziția copilului mic la masă este importantă (scaun adecvat, cu înălțime optimă, cu un bun sprijin pentru picioare);
- masa nu se va lua în fața ecranului (TV, PC etc.) spre a evita deturnarea atenției și împiedicarea percepției semnalelor corporale ale sașietății (ceea ce favorizează consumul excesiv);
- alimentele nu trebuie folosite în scop coercitiv, nici ca recompensă sau consolare (de exemplu recompensarea unei prestații cu ceva dulce) deoarece acest obicei tinde să se perpetueze în viața adultă;
- o regulă de bază este cea „a compromisului”: îmbinarea plăcerii cu asigurarea tuturor principiilor nutritive de bază, cu respectarea regulilor de igienă etc.
- copiii nu judecă alimentele în termeni de sănătate, ei savurându-le cu toate simțurile (aspect vizual, miros, gust), iar la vârste ceva mai mari, mai relevante decât noțiunile de „alimente sănătoase” sunt cele de performanțe (fizice și psihice), aspect, formă fizică ș.a.

Legat de toate aceste aspecte, trebuie avut permanent în minte faptul că este incomparabil mai ușor să promovezi obiceiuri alimentare adecvate decât să le corectezi pe cele eronate.

Jaloane pentru alimentația copilului în cel de al doilea an de viață

- 1) Alimentația trebuie să fie cât mai diversificată și variată, apetisantă și plină de fantezie.
- 2) Toate cele cinci grupe de bază ale piramidei alimentare (cereale, vegetale, fructe, lapte și derivatele, carnea) își au locul lor într-o dietă echilibrată, niciuna nefiind mai importantă decât celelalte.
- 3) Dieta zilnică va fi repartizată pe trei mese principale și două gustări, dar e necesară o considerabilă flexibilitate, în funcție și de preferințele sau refuzul copiilor. În general se recomandă ca la mesele principale să se ofere copilului alimente din cel puțin patru grupe de bază, iar la gustări, din cel puțin 2-3 grupe. Gustările vor fi oferite la intervale nu foarte apropiate de mesele de bază și în cantități care să nu interfereze cu acestea (gustările copiilor instituționalizați trebuie să fie la fel de nutritive ca cele primite acasă).
- 4) Ziua va începe cu micul dejun. Cerealele integrale, laptele (și derivatele) și fructele furnizează energia necesară, refăcând rezervele de glucide ale copilului după „înfometarea” din cursul nopții, glucide esențiale pentru funcțiile creierului și organului vizual. Impactul

considerabil al micului dejun este ilustrat și de efectele sale benefice asupra copiilor cu malnutriție (căroră le îmbunătățește evident comportamentul, atenția, capacitatea de memorare și performanțele școlare). În plus, este demonstrat că „a sări” peste micul dejun implică riscul excesului ponderal (mai ales la copilul mai mare și adolescent).

5) Îndeosebi în literatura anglo-saxonă de specialitate se fac precizări privind **porțiile de alimente**. Acestea trebuie aplicate cu un mare grad de flexibilitate. Astfel, recomandările zilnice ar fi:

- cereale integrale: 3-5 porții;
- vegetale: 3 porții;
- fructe: 2-3 porții;
- lapte sau derivate: 2-4 porții;
- carne: o porție.

Dimensiunile acestor porții sunt:

- pentru vegetale: 40 g (la un an), 50 g (la doi ani);
- pentru fructe: 60g (la un an), 75 g (la doi ani);
- pentru lapte: 100 ml (15-30 g în cazul brânzeturilor);
- pentru carne: 40 g;
- pentru cereale (pâine, paste făinoase ș.a.) 40-45 g (o felie de pâine).

Numărul porțiilor are doar o valoare orientativă, nefiind un imperativ zilnic (atingerea obiectivelor urmărite poate fi evaluată săptămânal). Unii autori recomandă porții mai mici pentru a permite copilului să identifice momentul satisfacerii senzației de foame (i se va îngădui să mai ceară) și spre a evita irosirea alimentelor.

- **cerealele** integrale (pâine, paste făinoase, fulgi de cereale, biscuiți, pâine prăjită ș.a.) sunt baza piramidei alimentare (este foarte indicat ca cel puțin 50% din cerealele primite să fie cereale integrale!).
- **legumele și fructele**, pe cât posibil crude, vor fi cât mai variate, incluzând săptămânal cât mai multe subgrupe, aici numărându-se și leguminoasele (plante dicotiledonate al căror fruct este o păstaie: fasole, mazăre), în porții de 30-35 g (greutate uscată), cartofi (120-140 g). De menționat că unor vegetale li s-a supraevaluat valoarea nutritivă (de exemplu spanacul). Eventual, una dintre porțiile zilnice de fructe poate fi înlocuită cu 100 ml de suc de fructe sau de legume, neîndulcit (cele din comerț, în general de evitat, vor fi atent verificate cu privire la compoziție: fără zahăr ca, de exemplu, siropul de porumb). Se va încuraja consumul regulat de vegetale și fructe (sursă de nutrienți-cheie, densitate calorică mică).
- **laptele și derivatele sale** trebuie să aibă pe etichetă mențiunea „pasteurizat” (laptele achiziționat ca atare trebuie foarte bine fiert). Sunt de preferat brânza de vacă sau telemeaua nesărată (se evită în general brânzeturile fermentate, printre altele și pentru bogatul lor conținut lipidic). Pentru copiii de vârstă mică există formule de lapte de

creștere adaptate nevoilor nutritive ale acestei categorii de vârstă. Aceste formule sunt îmbogățite cu vitamine și minerale, contribuind la asigurarea unei alimentații echilibrate pentru această categorie de vârstă și contribuind la prevenirea deficiențelor nutriționale specifice acestei perioade, în special a deficitelor de vitamina D și fier.

- **carnea** (pasăre, pește) și **ouăle** sunt sursele majore de proteine de origine animală. Ele se vor alterna în cursul unei săptămâni: 1-2 ouă (se socotesc și cele incluse în diverse preparate), o porție de pește și maximum cinci porții de carne slabă. Se vor evita total mezelurile. Se vor exclude grăsimile solide.
- 1) *Copiii trebuie supravegheați atent în timpul meselor*, mai ales la vârsta de 2-4 ani când riscul de a aspira alimentele este maxim. Abia după 4 ani copilul învață să mestecă cu mișcări de măcinare și capătă o deglutiție optimă. Risc mare de aspirare au bucățile mari de carne, fructele sau legumele (mai ales cele crude: portocale, grapefruit, morcov, țelină), floricelele, chipsurile, mezelurile, nucile, semințele, stafidele, fructele cu sâmburi (cireșe), bomboanele ș.a. Riscul poate fi diminuat prin pasare sau mărunțire, aducerea acestor alimente la o consistență moale (legumele), ungerea tartinelor în strat subțire ș.a. În același sens, copilul trebuie să mănânce doar în poziție șezândă. Tentat adesea să facă mai multe lucruri simultan, copilul are un risc mai mare de a aspira alimentele când aleargă sau vorbește. Copilul trebuie învățat cât mai precoce să înghită ceea ce are în gură înainte de a vorbi.
 - 2) *Părinții trebuie să se asigure că alimentele oferite au temperatura adecvată*, copilul riscând să facă ușor arsuri ale mucoasei bucale.
 - 3) *Un imperativ permanent este evitarea excesului de sare, zahăr, condimente* (acestea îl împiedică să experimenteze gustul natural al alimentelor).

Alte sfaturi pentru părinți:

- Mergeți, alergați, jucați-vă împreună cu copiii, beneficiile fiind de ambele părți (mișcare, distracție, educație, exemplu ș.a.).
- Nu omiteți importanța fundamentală a **igienei**:
 - igiena riguroasă a mâinilor;
 - spălarea minuțioasă a legumelor și fructelor, a tuturor suprafețelor care vin în contact cu alimentele;
 - evitarea strictă a contactului alimentelor gata preparate cu cele ce urmează a fi spălate și prelucrate termic, inclusiv la transportul de la piață (de exemplu, pâinea);
 - folosirea doar a laptelui (și a derivatelor sale), precum și a sucurilor prelucrate termic (pasteurizare, UHT etc.);
 - nu se va neglija igiena dentară, de maximă importanță fiind: reducerea zaharurilor, perierea și clătirea dinților după mese (încă de la vârste foarte mici), fluorizarea apei de băut (atenție: apa îmbuteliată nu conține fluor!), alegerea produselor de igienă dentară care conțin fluor.

Principii de bază pentru **siguranța alimentară**:

- curățenia (igiena);
- separarea circuitelor alimentare (cele crude de cele preparate, cu scopul reducerii riscului bolilor induse de alimente);
- prelucrarea corectă a alimentelor;
- stocarea alimentelor, refrigerarea promptă a alimentelor perisabile;
- interzicerea strictă a consumului alimentelor de natură animală nepregătite (ouă, carne, pește, fructe de mare etc.),
- evitarea recipientelor de policarbonat (conțin bisfenol A).

Produsele alimentare industriale, destinate copiilor cu vârsta între 1-3 ani, au marele avantaj al comodității (economie de timp, de efort, de energie termică), nefiind însă în nici un caz indispensabile (nevoile nutritive ale copiilor pot fi acoperite în mod optim cu alimentele convenționale, preparate în casă). În cazul produselor achiziționate din comerț se va acorda atenție maximă etichetelor pe care sunt menționate ingredientele, de regulă în ordinea descrescătoare a importanței lor (în primul rând conținutul de grăsimi, de zahăr, sare, îndulcitori sintetici, E-uri ș.a.).

O problemă este tendința unor părinți de a impune copiilor lor o dietă particulară, ca de exemplu **dieta vegetariană**, termen generic care include trei variante:

- *Dieta vegetariană* (vegani) care exclude total orice produs de natură animală (laptele și derivatele, ouăle, carnea, peștele etc.). Vegetalele sunt bogate în minerale, vitamine și fibre, ceea ce produce un tranzit intestinal mai rapid, cu scaune mai voluminoase (fiind posibile unele deficiențe de oligoelemente). La vârsta adultă se notează valori mai mici ale colesterolului și risc mai mic de diverticulită și apendicită (comparativ cu consumatorii de carne), dar risc mai mare de carență de vitamina B₁₂. Mama vegană care alăptează trebuie să primească suplimente de vitamina B₁₂ pentru prevenirea unor deficiențe la sugar (prevenirea aciduriei metilmalonice și a deficienței de oligoelemente: fier ș.a.). Sugarii cu această dietă cresc mai lent în primii doi ani comparativ cu copiii omnivori. Dieta vegetariană poate furniza toți nutrienții necesari doar dacă se folosesc cereale și vegetale din clase cât mai variate. Altfel, în general vorbind, ea este mai puțin recomandată copiilor, putând produce carențe potențial severe.
- *Dieta lacto-vegetariană*, care permite consumul laptelui și al derivatelor acestuia, dar nu al cărnii, peștelui și al ouălor.
- *Dieta lacto-ovo-vegetariană* care include și oul.

Ultimele două diete pot fi compatibile cu o creștere și o dezvoltare normală a copilului, cu condiția alegerii unei diete cât mai variate (spre a furniza toți nutrienții necesari) și a asigurării cantității suficiente de lapte și derivate în scopul prevenirii carențelor de proteine, fier, vitamina D, B₁₂ ș.a.

Obezitatea și alimentația din cel de al doilea an de viață

Prevalența tot mai alarmantă a obezității, precum și faptul că aceasta debutează nu rareori la vârstă mică impune câteva sublinieri.

Deoarece excesul ponderal și obezitatea plasează o enormă povară de sănătate publică asupra societății și au o influență nocivă asupra tuturor funcțiilor fizice și sociale și asupra calității vieții, se impun luate toate măsurile de prevenire (fiind incomparabil mai dificilă tratarea) cât mai precoce (ideal, în primul an de viață și obligatoriu de la vârsta de 2 ani). Esențiale, în acest scop, sunt alimentația și activitatea fizică, strategiile trebuind axate pe populație (educație, conștientizare etc.). Identificarea excesului ponderal (legat adesea de creșterea excesivă în greutate la vârsta de sugar și copil mic) impune începerea cât mai precoce a screening-ului în acest sens. De exemplu, o depășire a creșterii ponderale cu câteva percentile, înaintea vârstei de 2 ani, va fi considerată drept „risc de exces ponderal sau de obezitate”, așa cum rămânerea în urmă a creșterii ponderale cu același număr de percentile reprezintă risc de malnutriție [2].

Riscul de obezitate la copil poate fi influențat de evenimente care survin în stadiile precoce ale dezvoltării, chiar prenatal, iar acești factori reprezintă ținte pentru profilaxie.

Dintre determinanții prenatali ai obezității enumerăm:

- greutatea la naștere (GN). Atât o GN peste medie (asociată cu o rată mai mare a creșterii ponderale în timpul gestației sau cu diabetul gestațional), cât și o GN sub valorile normale pot fi factori cauzali în acest sens. De aceea perioada perinatală este considerată drept perioadă-cheie pentru dezvoltarea obezității și apariția ulterioară a sindromului metabolic.
- în viața intrauterină pot surveni perturbări în „sistemul de aprovizionare fetală” (de la dieta gravidei până la alterări ale fluxului sanguin uteroplacentar, ale funcțiilor placentei și ale metabolismului fetal).
- fumatul în cursul sarcinii crește riscul obezității și al HTA la urmași (reducerea fumatului poate fi deci o măsură profilactică).

Deși aparent simple, mecanismele fiziologice care reglează greutatea corpului, adică balanța energetică (raportul aport/cheltuieli) sunt complexe, interactive, homeostatice și încă insuficient înțelese. În plus, componentele balanței energetice nu se pot măsura exact spre a fi folosite drept ghid practic pentru menținerea greutății (de exemplu: un dezechilibru pozitiv, minor, al balanței energetice, de numai 50 kcal. pe zi, va duce în decurs de un an la un exces ponderal de 2,2-2,3 kg).

Pentru o societate viitoare sănătoasă (știut fiind că sănătatea pe termen lung și vitalitatea unei națiuni depinde de starea de bine a fiecăruia dintre copiii ei) este necesară o acțiune coordonată care să angajeze toate sectoarele acesteia: individul și familia, educatorii, comunitățile și organizațiile, profesioniștii din domeniul medico-sanitar, oamenii de afaceri și factorii de decizie. Fiecare dintre acești factori poate contribui la formarea unor generații mai sănătoase și mai productive (este însă necesară o strânsă conlucrare prin politici, programe și parteneriate centrate pe acest obiectiv). Este important de subliniat că „este mult mai ușor de menținut o greutate normală decât de revenit la ea după instalarea obezității”.

Legat de acest „flagel” al societății moderne, care este obezitatea, există studii conform cărora un posibil factor cauzal ar fi **aportul proteic excesiv** (proteine de natură animală, nu și cele de origine vegetală și îndeosebi cele din lapte și derivate), mai ales la două vârste „critice”: 12 luni și 5-6 ani [3],[4].

Explicația posibilă ar fi faptul că acest aport proteic excesiv induce o serie de răspunsuri hormonale distincte, prin care se stimulează secreția de insulină și de IGF-1 (*insulin-like growth factor-1*), ceea ce crește riscul apariției ulterioare a obezității.

Faptul că primii ani de viață pot reprezenta o perioadă „critică” (privind aportul proteic total, mai ales de proveniență animală, și obezitatea ulterioară) poate fi legat și de:

- conținutul proteic al formulelor tradiționale pentru sugari, care este mai mare decât al laptelui matern, fapt care concordă cu observația că sugarii alimentați artificial au un risc mai mare de obezitate decât cei alimentați natural;
- faptul că, în perioada diversificării alimentației sugarului, aportul proteic crește rapid după vârsta de nouă luni.

Diferite studii au dovedit că un aport proteic excesiv la vârsta de 12-24 de luni se corelează la vârsta de 7 ani cu un IMC mai mare și un procentaj crescut al grăsimii corporale [3],[4]. S-a demonstrat că, în aceste perioade „critice”, efectele menționate le are mai ales laptele de vacă (el stimulează secreția de insulină și IGF-1) și mai puțin carnea sau proteinele vegetale, proteinele din diverse surse exercitând efecte metabolice diferite. Aceste studii consideră că, la finele primului an de viață (când se face trecerea de la alimentația naturală la dieta uzuală a familiei) survine faza „critică” legată de aportul proteic și riscul excesului ponderal.

Creșterea rapidă ponderală în perioada postnatală precoce este un indicator pentru riscul de obezitate în perioadele următoare ale vieții [5],[6].

Între erorile frecvent întâlnite în alimentația copilului în cel de al doilea an de viață, conform mai multor studii, se numără consumul excesiv al unor nutrienți și consumul insuficient al altora:

- consum redus de vegetale și fructe, inclusiv de cereale integrale;
- adesea cartofii prăjiți reprezintă cel mai utilizat aliment vegetal;
- consum excesiv de grăsimi (mai ales saturate) și de sodiu;
- exces caloric (băuturi dulci, zahăr etc.);
- aport insuficient de fier, zinc, vitamina A și D.

La acestea s-au adăugat schimbările în alimentația copilului survenite în ultima perioadă, precum: trecerea de la alimentele pregătite în casă la cele din comerț, înlocuirea surselor de energie furnizată de amidonul alimentar (cereale, cartofi ș.a.) cu alimente bogate energetic (bogate în zahăr și grăsimi, dar sărace în nutrienți de bază) etc. La acestea se adaugă tendința tot mai pronunțată către viața sedentară.

În plus, mulți sugari și copii mici primesc alimente foarte puțin variate, reflectând preocupările nutriționale ale anilor '70, când spectrul alarmant era malnutriția și nu pe cele actuale, legate de excesul caloric. Diferite studii arată că aportul caloric normal este depășit cu 16-20% la 0-6 luni și cu 20-35% la copilul de 1-4 ani.

Măsurile preventive sunt cele menționate: promovarea alimentației exclusiv naturale în primele 4-6 luni, încurajarea autoreglării cantității de alimente de către copil, respectarea semnelor de sațietate ale acestuia (neforțarea să mănânce în plus), oferirea repetată a noilor alimente sănătoase (refuzate inițial), chiar de până la zece ori, până la stabilirea preferințelor gustative, întârzierea introducerii sucului de fructe și limitarea cantitativă a acestuia ș.a.

De subliniat că, la copilul alimentat conform principiilor enunțate, sănătos și care crește optim, rareori sunt necesare suplimentele vitaminice (cu excepția vitaminei D) sau de oligominerale (cu excepția fierului).

Bibliografie selectivă:

1. Ramji S, „Impact of infant & young child feeding & caring practices on nutritional status & health“, *Indian J Med Res*, 2009, 130:624-626;
2. Ekelund U, Ong K, Linné Y, Neovius M, Brage S, Dunger DB, Wareham NJ, Rössner S, „Upward weight percentile crossing in infancy and early childhood independently predicts fat mass in young adults: the Stockholm Weight Development Study“, *Am J Clin Nutr*, 2006, 83:324-30;
3. Günther ALB, Buyken AE, Kroke A, „Protein intake during the period of complementary feeding and early childhood and the association with body mass index and percentage body fat at 7 years of age“, *Am J Clin Nutr*, 2007, 85:1626-33;
4. Günther ALB, Buyken AE, Kroke A, „Early protein intake and later obesity risk: which protein sources at which time points throughout infancy and childhood are important for body mass index and body fat percentage at 7 years of age?“, *Am J Clin Nutr*, 2007, 86:1765-72;
5. Schack-Nielsen L, Sørensen TIA, Mortensen EL, Michaelsen KF. „Late introduction of complementary feeding, rather than duration of breastfeeding, may protect against adult overweight“, *Am J Clin Nutr*, 2010, 91:619-27;
6. Karaolis-Danckert N, Günther A L B, Kroke A, Hornberg C, Buyken A E. „How early dietary factors modify the effect of rapid weight gain in infancy on subsequent body-composition development in term children whose birth weight was appropriate for gestational age“, *Am J Clin Nutr*, 2007, 86:1700-8.

VII. Recomandări dietetice pentru copilul sănătos cu vârsta ≥ 2 ani

A. Principii

Din al treilea an de viață, alimentele consumate de copil sunt, în mare măsură, asemănătoare cu cele consumate de adult.

Părinții sunt responsabili de alegerea alimentelor, de stabilirea cantității și orarului meselor. Deseori părinții au tendința de a obliga copilul să mănânce întreaga cantitate oferită și de a limita accesul la anumite alimente. Aceste tendințe se asociază cu supraalimentația și cu interesul paradoxal pentru alimentele interzise.

Sfaturile dietetice acordate de către medic părinților vor face referire la valoarea energetică a diferitelor alimente și la alimentele cu calități nutritive necorespunzătoare pentru starea de sănătate a copilului.

Cu ocazia evaluării stării de sănătate se va calcula IMC, se va aprecia viteza creșterii, indicatorii somatometrici care se vor raporta la valorile normale pentru vârstă și sex. Cu această ocazie se vor formula predicții pentru câștigul ponderal și statural normal pentru perioada următoare.

Prevenirea sau întârzierea apariției bolilor cardio-vasculare și metabolice caracteristice epocii moderne este posibilă printr-o alimentație sănătoasă, activitate fizică și evitarea fumatului. În prezent, profilaxia acestor boli se impune foarte precoce, din primele luni și ani de viață, conform conceptului de profilaxie primordială.

Pentru profilaxia primordială a bolilor cardio-metabolice, diferitele ghiduri dietetice sunt centrate pe aportul caloric total și pe comportamentul alimentar al copilului.

Ghidurile internaționale, elaborate de societăți profesionale de prestigiu, recomandă pentru această categorie de vârstă [1], [2], [3]:

- aport generos de legume și fructe, cereale integrale, lapte și produse lactate cu conținut redus de grăsime, pește, carne slabă, fibre;
- reducerea aportului de grăsimi saturate și grăsimi trans;
- activitate fizică.

Strategie pentru alimentația copilului ≥ 2 ani. Recomandări formulate de Academia Americană de Cardiologie [1], [3]:

- aport caloric echilibrat, în funcție de intensitatea activității fizice, pentru menținerea unei greutate normale;
- 60 minute pe zi activitate fizică;
- consum zilnic de legume și fructe, limitarea sucurilor (în special cele dulci);
- consum de uleiuri vegetale și margarină tartinabilă (ambele cu conținut redus în grăsimi saturate și grăsimi trans), în locul untului și a altor grăsimi animale;
- consum de pâine integrală și produse de panificație din făină integrală care vor înlocui produsele din făinuri rafinate;
- reducerea consumului de băuturi și alimente dulci; evitarea adăugării zahărului la prepararea unor mâncăruri;

- consumul zilnic de lapte semidegresat și produse lactate sărace în grăsimi;
- consum de carne slabă și reducerea consumului de preparate din carne bogate în grăsimi;
- consum de pește, în special pește gras, preparat prin fierbere sau la grătar;
- reducerea aportului de sare, inclusiv de produse alimentare sărate.

Sfaturi pentru părinți pentru alimentația sănătoasă a copilului [1], [3]:

- la introducerea alimentelor solide se va oferi o mare varietate de legume și fructe în loc de biscuiți, prăjituri, înghețată, băuturi dulci;
- se va acorda atenție mărimii porției, în funcție de vârsta copilului și nivelul activității fizice;
- i se va permite copilului să-și regleze aportul caloric, în condițiile în care IMC sau greutatea pentru talie sunt normale;
- părinții decid orarul meselor, nu copiii;
- pentru aport de proteine și calciu, se vor folosi derivate din lapte fără grăsimi sau cu conținut redus în grăsimi;
- evitarea sau reducerea adaosului de zahăr în alimente, inclusiv a consumului de sucuri și băuturi dulci;
- folosirea uleiurilor vegetale pentru gătit în locul grăsimilor solide;
- consum de margarină tartinabilă în loc de unt;
- folosirea legumelor și fructelor proaspete sau congelate la fiecare masă;
- consum regulat de pește;
- îndepărtarea pielii de pe carnea de pasăre;
- consum de carne slabă, reducerea consumului de preparate din carne grasă;
- limitarea sosurilor cu conținut crescut în calorii;
- consum de pâine, produse de patiserie și paste din făină integrală în locul produselor de panificație cu făină „rafinată”; lecturarea etichetei pentru siguranța conținutului de făină integrală;
- „entre”-uri pe bază de legume în locul preparatelor din carne;
- limitarea gustărilor în timpul activităților sedentare sau ca răsplată pentru îndeplinirea unor solicitări sau pentru respectarea orei la care copilul trebuie să adoarmă; se vor limita în special alimentele și băuturile dulci;
- servitul mesei cu întreaga familie pentru interacțiune socială și pentru promovarea rolului de model al părinților în dezvoltarea deprinderilor alimentare;
- lecturarea etichetei pentru alegerea alimentelor cu conținut redus în sare și zahăr și cu conținut crescut de fibre;
- limitarea activităților sedentare; timpul pentru vizionare video/TV nu va depăși 1-2 ore/zi; nu va exista video/TV în camera în care doarme copilul.

Aplicarea în practică a recomandărilor dietetice va avea în vedere: vârsta copilului, condițiile în care acesta servește masa, tradițiile locale, cunoștințele dietetice ale familiei și ale celor care îngrijesc copilul, rolul familiei ca exemplu pentru comportamentul alimentar al copilului.

Există o multitudine de situații în care copilul mănâncă: în familie, la grădiniță, în pauză sau în condiții de semiinternat, la restaurant, consumul de alimente procurate de copil de la chioșcuri alimentare sau automate, etc.

Mesajele educaționale și comportamentul alimentar al copilului pot să fie influențate negativ de unele tradiții și de concepția greșită conform căreia sugarul sau copilul mic cu țesut adipos bine reprezentat („grăsuț”) este aspectuos și sănătos.

Rolul familiei este foarte important pentru dezvoltarea la copil a unui comportament alimentar sănătos. Părinții vor stabili orarul meselor și ce alimente vor fi oferite copilului. Copilul va alege ce cantitate mănâncă. Părinții vor reprezenta pentru copil un model de comportament alimentar, conform principiului: „fă ce fac eu” nu „fă ce spun eu”.

Un rol important pentru aplicarea în practică îl au cei care educă familia și cei care îngrijesc copilul (bonă, educatoare), având scopul de a descuraja unele practici greșite rezultate din obiceiuri, reclame media sau alte surse de dezinformare. Educația populației asupra riscului pentru sănătate a unor obiceiuri alimentare contribuie la promovarea unui comportament alimentar sănătos în familie.

Strategie pentru implementarea unei alimentații sănătoase. Recomandări pentru părinți și pentru cei care supraveghează și administrează alimente copiilor [1], [3]:

- controlul meselor servite de copil (calitatea nutritivă a alimentelor, mărimea porțiilor, respectarea orarului);
- informații despre contextul social al meselor (masa în familie, rolul mesei pentru socializare);
- informarea copilului despre alimente și nutriție cu ocazia cumpărăturilor într-un magazin alimentar sau în timpul gătitului;
- combaterea informațiilor inexacte despre alimente difuzate de media;
- informarea celor care îngrijesc copilul (bonă, educatoare) despre ce ar dori familia să mănânce copilul;
- părinții să reprezinte pentru copil un model de comportament alimentar (conform principiului: „mănâncă ce mănânc și eu” în loc de „mănâncă ce spun eu”);
- părinții să promoveze și să participe regulat cu copilul la activități fizice.

Situații în care este necesară consiliere dietetică:

- curba ponderală nu corespunde pattern-ului așteptat (creștere insuficientă sau prea mare);
- există cauze medicale care fac deglutiția pentru lichide sau solide dificilă;
- anemie feriprivă, constipație;
- familia are obiceiuri alimentare deviate: excluderea unor grupe de alimente (carnea), folosirea laptelui nepasteurizat sau nefiert;

- copilul nu respectă orarul meselor, solicită alimente între mese;
- familia are dificultăți în păstrarea alimentelor sau gătitul acestora.

Rolul politicilor de sănătate publică în promovarea unei alimentații sănătoase

În promovarea unei alimentații sănătoase trebuie implicată nu numai familia, dar și serviciile de asistență medicală, colectivitatea frecventată de copil, media, industria alimentară.

O atenție deosebită se va acorda alimentației copiilor în afara mediului familial: meniul de la cămin și grădiniță, ofertele chioșcurilor alimentare din proximitatea colectivităților de copii, ofertele de la automatele cu alimente și băuturi.

Educația nutrițională la nivelul colectivităților poate avea un rol deosebit pentru dobândirea unor noțiuni despre dietă și pentru dezvoltarea unui comportament alimentar sănătos.

Media are, relativ frecvent, un impact negativ asupra opțiunii pentru anumite alimente nesănătoase. Majoritatea reclamelor TV fac referire la alimente și băuturi dulci. Fructele și legumele niciodată nu sunt promovate pe această cale.

În țările dezvoltate au fost adoptate o serie de măsuri legislative cu scopul promovării unei alimentații sănătoase:

- informarea părinților de către staff-ul colectivității asupra IMC;
- restricții pentru unele alimente în incinta colectivității sau în proximitatea acesteia;
- etichetarea adecvată a alimentelor și menționarea mărimii unei „porții”;
- reglementarea reclamelor pentru alimentele destinate copilului;
- obligativitatea cantinelor și restaurantelor de a oferi informații despre calitățile nutritive ale alimentelor oferite;
- reevaluarea politicilor agrare.

Bibliografie selectivă:

1. Gidding S, Dennison B, Birch L, Daniels S, Gilman M et al, „Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners: Consensus Statement From the American Heart Association“, *Circulation*, 2005, 112:2061-2075;
2. Nicklas T, Johnson R, „Position of the American Dietetic Association: dietary guidance for healthy children ages 2 to 11 years [published correction appears in *J Am Diet Assoc*. 2004; 104:1075]“, *J Am Diet Assoc*, 2004, 104:660-677;
3. Gidding S, Dennison B, Birch L, Daniels S, Gilman M et al, „Dietary Recommendations for Children and Adolescents. A Guide for Practitioners“, *Pediatrics*, 2006, 117:544-559;
4. Whitaker RC, „Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy“, *Pediatrics*, 2004, 114:e29-e36;
5. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. „Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity“, *N Engl J Med*, 1997, 337:869-873;
6. Arenz S, Ruckerl R, Koletzko B, von Kries R, „Breast-feeding and childhood obesity—a systematic review“, *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2004, 28:1247-1256;

7. Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG, „Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence“, *Pediatrics*, 2005, 115:1367–1377;
8. Martin RM, Gunnell D, Smith GD, „Breastfeeding in infancy and blood pressure in later life: systematic review and meta-analysis“, *Am J Epidemiol*, 2005, 161:15–26;
9. Owen CG, Whincup PH, Gilg JA, Cook DG, „Effect of breast feeding in infancy on blood pressure in later life: systematic review and meta-analysis“, *BMJ*, 2003, 327:1189–1195;
10. Owen CG, Whincup PH, Odoki K, Gilg JA, Cook DG, „Infant feeding and blood cholesterol: a study in adolescents and a systematic review“, *Pediatrics*, 2002, 110:597–608;
11. Stettler N, Zemel BS, Kumanyika S, Stallings VA, „Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study“, *Pediatrics*, 2002, 109:194–199;
12. Dewey KG, „Nutrition, growth, and complementary feeding of the breastfed infant“, *Pediatr Clin North Am*, 2001, 48:87–104;
13. Haisma H, Coward WA, Albernaz E, Visser GH, Wells JC, Wright A, Victora CG, „Breast milk and energy intake in exclusively, predominantly, and partially breast-fed infants“, *Eur J Clin Nutr*, 2003, 57:1633–1642;
14. Klesges RC, Coates TJ, Brown G, Sturgeon-Tillisch J, Moldenhauer- Klesges LM, Holzer B, Woolfrey J, Vollmer J, „Parental influences on children's eating behavior and relative weight“, *J Appl Behav Anal*, 1983, 16:371–378;
15. Fox MK, Pac S, Devaney B, Jankowski L, „Feeding infants and toddlers study: What foods are infants and toddlers eating?“, *J Am Diet Assoc*, 2004, 104(suppl 1):s22–s30.
16. Devaney B, Ziegler P, Pac S, Karwe V, Barr SI, „Nutrient intakes of infants and toddlers“, *J Am Diet Assoc*, 2004, 104(suppl 1):s14–s21.
17. Skinner JD, Ziegler P, Ponza M, „Transitions in infants' and toddlers' beverage patterns“, *J Am Diet Assoc*, 2004, 104(suppl 1):s45–s50.
18. Sullivan SA, Birch LL, „Infant dietary experience and acceptance of solid foods“, *Pediatrics*, 1994, 93:271–277.

B. Necesarul de apă, calorii, macro și micronutrienți în funcție de vârstă și activitatea fizică

Necesarul de apă

Necesarul hidric al organismului este dependent de vârstă, temperatura mediului ambiant, activitatea fizică, conținutul mineral al alimentelor și de diferitele stări de boală.

Necesarul hidric este corelat cu conținutul energetic al alimentelor consumate: 1 kcal necesită 1 ml apă.

La această vârstă, necesarul hidric în funcție de greutatea corporală este de aproximativ 100-120 ml/kg, iar în funcție de suprafața corporală, necesarul este de 1500 ml/m².

După vârsta de 1 an, sursa de lichide este reprezentată de apa potabilă, lapte (nu mai mult de 500 ml), supă și alte lichide.

Necesarul energetic

Necesarul caloric în condiții de viață sedentară este de 900 kcal/zi la 1 an, 1000 kcal/zi la 2-3 ani și de 1200-1300 kcal/zi la 4-5 ani. Pentru activitate fizică moderată este necesară adăugarea unui aport energetic de până la 200 kcal, iar pentru activitate fizică intensă se suplimentează aportul energetic cu 200-400 kcal.

Necesarul proteic

La categoria de vârstă 1-5 ani, necesarul proteic raportat la greutatea corporală este mai mic comparativ cu sugarul, dar mai mare comparativ cu necesarul proteic la adult. Acest necesar crescut se justifică prin creșterea rapidă în înălțime și creșterea amplă a encefalului și a altor viscere.

La această vârstă, necesarul de proteine este de 1,2 g/kg/zi [2]. Un aport mai mare de proteine la această categorie de vârstă se asociază cu riscul supragreutății și obezității în perioada următoare sau la vârsta de adult [3].

Laptele de vacă integral nediluat are un conținut proteic de aproximativ 3g/100ml. Pentru a evita un aport prea mare de proteine la această vârstă se recomandă a nu se depăși 500 ml de lapte de vacă integral pe zi.

Laptele de mamă și formulele conțin aminoacizi în cantitate și cu o compoziție adecvată pentru copilul mic. Spre deosebire de adult, la sugar și copilul mic cisteina și taurina au calitatea de aminoacizi esențiali. În tabelul 1/VII este prezentat necesarul de aminoacizi esențiali la copilul mic.

Tabel 1/VII. Necesarul de aminoacizi esențiali la copilul mic [2]

Aminoacid esențial	(mg/kg/zi)
Aminoacizi aromatici (fenilalanina, histidina)	46
Isoleucină	28
Leucină	56
Lizină	51
Aminoacizi esențiali sulfurați (metionină)	25
Treonină	27
Triptofan	7
Valină	32

Necesarul de hidrați de carbon

Hidrații de carbon au un conținut energetic de 4 kcal/g. Hidrații de carbon reprezintă sursa energetică care este cel mai ușor digerabilă. În situații de stres, hidrații de carbon sunt singura sursă de energie pentru creier.

Principalele surse alimentare de hidrați de carbon sunt reprezentate de pâine și produse de panificație, fructe, legume, lapte, produse lactate și zahăr.

Aportul optim de hidrați de carbon corespunde unui procent de 45-55% din aportul energetic (aproximativ 100 g la 1 an, 150 g la 3 ani, 170 g la 5 ani).

Hidrații de carbon complecși (pâine, cartofi) conțin fibre care, prin capacitatea de a absorbi apa, favorizează efectele fermentative ale florei intestinale. Aportul recomandat de fibre la copilul mic este de 14 g/1000 kcal.

Lactoza din lapte și derivate are proprietatea de a favoriza dezvoltarea florei intestinale normale.

Este recomandabil a se evita din alimentație zahărul rafinat, din cauza riscului pentru carii și predispoziției pentru unele perturbări metabolice (hiperglicemie, hiperlipidemie).

Necesarul lipidic

Pentru copilul sănătos aportul lipidic trebuie să corespundă unui procent de 30-50% din aportul energetic total [4]. Un aport mai mare se asociază cu riscul pentru supragreutate și obezitate.

Grăsimile din alimentație trebuie să conțină acizi grași esențiali (acid linoleic și acid α -linolenic), sursă pentru acizii grași polinesaturați Ω -6 (acidul arahidonic) și Ω -3 (acidul docosahexaenoic). Aportul de acizi grași polinesaturați Ω -6 și Ω -3 trebuie să depășească 10% din aportul energetic. Pentru realizarea unui raport optim de acizi grași polinesaturați, cantitatea de acizi grași Ω -6 nu va depăși cu mai mult de 5-10 ori acizii grași Ω -3. Uleiurile vegetale au un conținut adecvat de acizi grași polinesaturați și un raport convenabil acizi grași Ω -6: acizi grași Ω -3.

Aportul de colesterol nu va depăși 200 mg/zi.

Necesarul de minerale

La copilul mic, necesarul de minerale raportat la greutatea corporală este mai mare în comparație cu adultul (tabel 2/VII).

Tabel 2/VII. Necesarul zilnic de minerale la copilul mic [1],[8]

Minerale	mg/zi
Sodiu	500
Clor	800
Potasiu	800
Calciu	400-500
Fosfor	300
Magneziu	80

Creșterea rapidă a masei osoase explică necesarul crescut de calciu. Laptele de vacă oferă un aport crescut de calciu, în special dacă la această vârstă se folosește un lapte fortificat cu calciu și fosfor.

Tabel 3/VII. Necesarul zilnic de microelemente la copilul mic (1,8)

Microelemente	Necesar zilnic
Fier (mg)	5-7
Iod (μg)	70
Zinc (mg)	3-4
Cupru (μg)	340
Crom (μg)	11
Seleniu (μg)	10
Molibden (μg)	17
Mangan (mg)	1.2
Fluor (mg)	0.7

Deficitul de fier este frecvent la această vârstă, deoarece necesarul de fier raportat la greutatea corporală este de 3 ori mai mare în comparație cu adultul și întrucât laptele de vacă, unul dintre alimentele de bază la această vârstă, are un conținut scăzut în fier. Risc crescut pentru deficit de fier există pentru copiii care consumă mai mult de 500 ml lapte de vacă pe zi. Deficitul în fier se manifestă prin oboseală, inapetență, anemie, scăderea rezistenței la infecții. Laptele îmbogățit cu fier asigură, la un consum de 500 ml, jumătate din necesarul de fier al acestei vârste.

Necesarul de vitamine

Necesarul zilnic estimat de vitamine la copilul mic este prezentat în tabelul 4/VII.

Tabel 4/VII. Necesarul zilnic de vitamine la copilul mic (1,8)

Vitamine hidrosolubile	Necesar zilnic
Vit. B ₁ (mg)	0,5-0,8
Vit. B ₂ (mg)	0,5-0,8
Vit B ₆ (mg)	0,8-1
Acidul folic (μg)	100
Vit. B ₁₂ (μg)	0,7
Vit. C (mg)	25 -50
Biotina (μg)	10-15

Vitamine liposolubile	Necesar zilnic
Vit. A (μg)	400-600
Vit. D (μg)	10-15
Vit E (mg/kg corp)	0,15-2
Vit. K (μg)	15-25

Vitaminele hidrosolubile, spre deosebire de cele liposolubile, nu pot fi depozitate în organism. Din aceste motive este necesar aportul zilnic de vitamine hidrosolubile.

Se descurajează tratamentul cu multivitamine deoarece o parte din vitaminele din compoziția acestor preparate sunt în cantități excesive. Supradozarea vitaminelor A și D poate să producă efecte toxice. O dietă echilibrată asigură necesarul vitaminic zilnic, cu excepția vitaminei D.

Tabel 5/VII. Recomandări privind aportul zilnic de calorii, grăsimi și principalele categorii de alimente în funcție de vârstă [6],[7]

	1 an	2-3 ani	4-8 ani
Kilocalorii	900	1000	1200-1400
Grăsimi (% din totalul kcal)	30-40	30-35	25-35
Lapte (căni)	2	2	2
Carne slabă, fasole (gr)	40	60	100-120
Fructe (cană)	1	1	1,5
Legume (cană)	¾	1	1,5
Produse panificație (gr)	70	100	140-160

Necesarul caloric indicat în tabel este valabil în condiții de viață sedentară.

Laptele semidegresat este indicat după vârsta de 2 ani.

Făina integrală este recomandabil să reprezinte jumătate din făinurile existente în pâine și produsele de panificație.

Bibliografie selectivă:

1. Várkonyi A, Arató A, Decsi T, *Hungary guideline 2011: Nutritional directive for children aged 1 to 3 years*;
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. US Department of Health and Human Services, US Department of Agriculture, *Dietary Guidelines for Americans*, Washington, DC, US Government Printing Office, 2005, 6th edition;
6. Gidding S, Dennison B, Birch L, Daniels S, Gilman M et al, „Dietary Recommendations for Children and Adolescents. A Guide for Practitioners: Consensus Statement From the American Heart Association“, *Circulation*, 2005, 112:2061-2075;
7. Gidding S, Dennison B, Birch L, Daniels S, Gilman M et al, „Dietary Recommendations for Children and Adolescents. A Guide for Practitioners“, *Pediatrics*, 2006, 117:544-559;
8. Michaelson Fleischer K, Weaver L, Branca F, Robertson A. „Feeding and Nutrition of infants and young children. Guidelines for the WHO European Region, with emphasis on the Former Soviet countries“, *WHO Regional Publication European Series*, nr. 87, 2003.

C. Grupe de alimente

Datorită schimbărilor socio-economice apărute în ultimele decenii în lume, inclusiv în Europa, și România, alimentația modernă și stilul de viață se asociază cu o serie de boli, cum sunt obezitatea, diabetul zaharat, bolile cardiovasculare, cancerul etc., ce au o largă răspândire în populație. Această patologie poate afecta și populația tânără [4], [12].

Principalele categorii de alimente asigură substanțele nutritive (nutrienții) necesare creșterii, dezvoltării și funcționării normale a organismului.

Acești nutrienți, reprezentați de proteine, glucide, lipide, vitamine, elemente minerale, se găsesc în următoarele alimente: laptele și derivatele, carnea, oul, grăsimile alimentare, legumele și fructele, cerealele, produsele zaharoase, băuturile [5], [8].

Laptele din surse animale și produsele lactate derivate

Laptele și derivatele acestuia contribuie la asigurarea unui ritm optim de creștere, la mineralizarea scheletului, având în același timp o bună toleranță digestivă [5], [8].

Avantaje ale consumului:

- reprezintă cea mai bună sursă alimentară de calciu;
- conțin proteine de calitate superioară (care au în compoziție toți aminoacizii esențiali);
- conțin vitamine hidrosolubile, din complexul B (în special riboflavina) și vitamine liposolubile, cum sunt vitamina D și vitamina A.

Dezavantaje ale consumului:

- carență în vitamina C și fier;
- conținut lipidic necorespunzător (cantități mari de **colesterol** și cantități mici de acizi grași polinesaturați);
- conținut proteic inadecvat (prea mare) pentru copilul mic.

Pentru copiii de vârstă mică există preparate de lapte praf adaptat nevoilor nutritive ale acestei categorii de vârstă, numit lapte de creștere adaptat. Aceste formule sunt îmbogățite cu vitamine și minerale, contribuind la asigurarea unei alimentații echilibrate pentru această categorie de vârstă.

Laptele de creștere adaptat diferă de compoziția laptelui de vacă prin:

- conținut proteic scăzut, contribuind astfel la reducerea riscului pentru obezitate în perioadele următoare sau la vârsta de adult;
- conținut adecvat de acizi grași esențiali (linoleic, α -linolenic), cu rol în creștere și dezvoltare, precum și în formarea retinei și a țesutului cerebral;
- conținut bogat de fier, de 25 ori mai mare decât al laptelui de vacă, contribuind la reducerea riscului pentru anemia feriprivă;
- conținut crescut de vitamina C și D;
- conținut scăzut de sodiu.

Tabel 6/VII. Compoziția laptelui de creștere comparativ cu a laptelui de vacă integral

	Lapte de vacă integral (100 ml)	Lapte de creștere (100 ml)
Energie (Kcal)	65	67
Lipide (g)	3,6	2,8
Proteine (g)	3,3	1,5
Carbohidrați (g)	4,8	8,5
Vitamina C (mg)	2	15
Vitamina D (mcg)	0,07	1,7
Fier (mg)	0,05	1,2
Fibre (g)	0	0,8
Sodiu (mg)	47	26

Laptele și brânzeturile reprezintă cea mai bună sursă alimentară de calciu. Laptele de vacă conține în medie 125 mg de calciu 100 ml. Conținutul de calciu la 100 g de brânză este variabil: 200 mg/100 g în brânza proaspătă de vacă, 500 mg/100 g în brânza telemea, 700-900 mg/100g în cașcaval, șvaițer, brânza de burduf [10],[11].

Unele componente din lapte și brânzeturi (vitamina D₃, fosforul, lactoza) facilitează absorbția intestinală și metabolizarea calciului [8].

Carnea, peștele, preparatele din carne și pește

Carnea, peștele, preparatele din carne și pește fac parte dintr-o grupă de alimente de importanță majoră în alimentația umană și mai ales în alimentația copiilor și tinerilor care sunt organisme în creștere și în continuă transformare [5].

Avantaje ale consumului:

- conțin proteine de calitate superioară (care au în compoziție toți aminoacizii esențiali);
- conțin vitamine (mai ales din grupul B);
- conțin minerale: fier, magneziu, zinc, cupru, fosfor, potasiu, iod etc.

Preparatele din carne, în special viscerale (ficat, inimă, splină etc.) reprezintă cea mai bună sursă alimentară de fier, fier cu o biodisponibilitate crescută, fiind principala grupă de alimente recomandată în dietele celor cu anemie feriprivă.

Dezavantaje ale consumului:

- cantitate scăzută de vitamina C;
- cantitate mare de colesterol, mai ales în carnea grasă de porc.

Peștele are o valoare nutritivă deosebită, consumul acestuia prezentând, pe lângă avantajele enumerate mai sus, și alte beneficii pentru creșterea și dezvoltarea normală a organismului copilului:

- aport crescut de iod, element mineral foarte important în funcționarea normală a tiroidei;
- cantități crescute de acizi grași polinesaturați (linoleic, linolenic, arahidonic) [3];
- aport caloric scăzut (în special peștele slab), aspect important mai ales pentru alcătuirea dietei copilului obez [6].

Din studiile efectuate în ultimii ani s-a constatat că în România consumul de pește este foarte scăzut [9].

Ouăle

Ouăle sunt la fel de importante în alimentație ca și primele două categorii de alimente [5],[8].

Avantaje ale consumului:

- conțin vitamine liposolubile (A, D, E, K) și hidrosolubile (complex B);
- conțin proteine de calitate superioară;
- conțin minerale (fosfor, potasiu, calciu, fier), în special în gălbenuș;
- unele grăsimi din compoziție (lecitina și cefalina) sunt utile funcționării sistemului nervos.

Dezavantaje ale consumului:

- conținut scăzut în vitamina C;
- cantitate mare de colesterol, concentrat în gălbenuș;
- proprietăți alergice pentru copiii cu teren atopic; din acest motiv oul se va introduce în alimentație cu precauție, excluzând albușul în primul an de viață.

Grăsimile alimentare

Din această grupă de alimente fac parte grăsimile solide (untul, untura, slămina etc.) și grăsimile lichide (uleiurile vegetale). Aceste alimente reprezintă o importantă sursă de lipide ca atare. Lipide există și în compoziția altor alimente: preparate din carne, produse lactate, ouă, produse de patiserie și cofetărie etc.

Avantaje ale consumului:

- conțin acizi grași esențiali, mononesaturați (acidul oleic) și polinesaturați (linoleic și α -linolenic), existenți în uleiurile vegetale (floarea soarelui, soia, măsline, germeni de porumb); pentru utilizarea eficientă este necesar un raport optim între cele două grupe de acizi grași esențiali în alimentație [1];
- conțin cantități importante de vitamine, cum sunt vitaminele A, D și E (în unt și margarină tartinabilă) și vitamina E (în uleiurile din germeni de cereale și, în mai mică măsură, în cele din semințe).

Dezavantaje ale consumului:

- conțin cantități mari de acizi grași saturați (butiric, palmitic, stearic), acizi grași existenți în untură, seu topit, unt; acești acizi grași fac parte din grăsimile alimentare nesănătoase, cu efecte nefavorabile pentru sănătate;
- aport caloric crescut (700-925 calorii pentru 100 g); consumul de grăsimi alimentare este indicat în primul rând la persoanele care desfășoară activitate cu mare cheltuială de energie.

Pâinea și alte derivate cerealiere

Această grupă de alimente cuprinde toate cerealele și derivatele cerealiere consumate de către om [5], [8]:

- făina de grâu și produsele rezultate din făină, în special pâinea, pastele făinoase, prăjiturile, cozonacul, checul, croissantele etc;
- făina de porumb și derivatele, cum sunt măămăliga, pufuleții etc;
- orezul;
- făina de secară, orzul.

Avantaje ale consumului:

- sursă de energie, fiind recomandat să asigure 30-50% din necesarul caloric zilnic;
- sursă de glucide, trebuind să acopere până la 80 % din rația totală de glucide;
- conțin cantități mari de glucide digerabile, reprezentate în special de amidon;
- conținut crescut de glucide nedigerabile (celuloză, hemiceluloză), prezente în coajă; aceste glucide se elimină prin fecale având rol în realizarea tranzitului intestinal normal și reduc riscul pentru cancerul de colon;
- aport de vitamine din grupul B (mai puțin vitamina B₁₂) și vitamina E (conținută în semințele de cereale);
- conțin minerale, prezente în special în coajă.

Dezavantaje ale consumului:

- conținut scăzut de vitamina A, D și C;
- proteinele din compoziție sunt de calitate inferioară;
- conțin cantități mari de acid fitic care, împreună cu alte minerale (calciul, fierul, magneziul și zincul) formează fitați, puțin solubili și deci cu un coeficient de absorbție intestinală redus;
- conținutul de gluten (în făina din grâu, orz și secară) poate sensibiliza organismul copilului la această proteină, cu dezvoltarea bolii sau sindromului celiac.

Pe piață sunt disponibile cereale fortificate cu vitamine și minerale, adaptate pentru copiii de vârstă mică. Comparativ cu cerealele, aceste produse fortificate au în plus următoarele avantaje:

- aport suplimentar de fibre, contribuind la asigurarea dozei zilnice recomandate de fibre pentru copiii de peste 1 an, conform recomandărilor EFSA [13];
- cantitate scăzută de sodiu și zahăr;
- sursă suplimentară pentru unele vitamine: A, B, C și D;
- conținut scăzut de lipide, din care peste 75% sunt reprezentate de acizi grași nesaturați;
- conținut de aditivi alimentari permiși mult mai restrâns față de celelalte produse alimentare care se adresează publicului larg.

Legumele și fructele

Este indicat consumul de legume și fructe în stare proaspătă, netratate termic și, dacă este posibil, cu coajă.

Avantaje ale consumului [7]:

- reprezintă cea mai importantă sursă de vitamine (în special C, E, K, B, caroteni etc.) și de minerale (conțin toate bioelementele necesare omului); sunt practic unica sursă de vitamina C;
- reprezintă sursă de glucide digerabile și nedigerabile (fibre);
- fructele oleaginoase, cu coajă tare (alune, nuci, arahide, fistic etc.) au conținut crescut de acizi grași polinesaturați.

Dezavantaje ale consumului:

- cantitate foarte mică (chiar neglijabilă) de proteine;
- fructele din grupa bachelor și oleaginoaselor pot declanșa, la copiii cu predispoziție, alergiile alimentare.

Zahărul și produsele zaharoase

În această categorie de alimente a fost inclus atât zahărul ca atare, cât și echivalentul în zahăr al unor produse zaharoase cum sunt: dulcețuri, gemuri, ciocolată, biscuiți, rahat, prăjituri etc.

Deoarece zahărul, în afară de zaharoză, nu conține niciun alt nutrient, toate produsele în compoziția cărora zahărul deține o pondere importantă sunt alimente cu un conținut dezechilibrat în macronutrienți, având în compoziție cantități mari de glucide și fiind sărace în sau lipsite de alți nutrienți necesari organismului. Fac excepție mixturile complexe care conțin lapte, ouă, unt, frișcă, fructe. Aceste mixturi conțin, pe lângă glucide, cantități notabile de proteine, lipide, vitamine și minerale [8].

În cazul ciocolatei și al altor preparate cu cacao trebuie avut în vedere că prezența oxalaților și a taninurilor poate reduce absorbția calciului [9].

Pe lângă dezechilibrele nutriționale pe care le generează, consumul în cantitate mare al produselor zaharoase se asociază cu risc crescut pentru cariile dentare [2].

În concluzie, această grupă de alimente, atât de dorită de copii și cu proprietăți organoleptice deosebite, are mai mult dezavantaje decât avantaje pentru starea de sănătate, motiv pentru care nu trebuie încurajat consumul acestora [5], [6]. În acest scop, pentru a evita deprinderea gustului pentru alimente dulci, se va evita adăosul de zahăr la lichidele oferite copilului (ceai), se vor limita sau se vor evita ciocolata, bomboanele, prăjiturile.

Băuturile

Dintre băuturile nealcoolice, trebuie încurajat în primul rând consumul de apă. Apa este lichidul care potolește cel mai bine setea, motiv pentru care copilul trebuie obișnuit, din perioada de sugar, să bea apă **neîndulcită**. Apa trebuie să îndeplinească criteriile apei potabile, corespunzătoare din punct de vedere organoleptic, chimic și microbiologic [5], [8].

Dintre băuturile nealcoolice pot fi consumate compoturi (în cantități moderate), ceaiuri neîndulcite. Se descurajează sau se limitează consumul băuturilor răcoritoare, acidulate sau neacidulate [6]. Acestea nu potolesc setea, iar prin zahărul conținut reprezintă o sursă suplimentară de calorii (aprox. 40-45 kcal/100 ml).

La copil sunt interzise băuturile alcoolice.

Din cele prezentate, reiese că niciun aliment nu are numai avantaje sau numai dezavantaje pentru consumul uman. Fiecare grupă de alimente aduce atât beneficii, cât și dezavantaje și de aceea, în alimentația zilnică a omului și în special a copiilor și tinerilor trebuie să existe o combinație și un raport din toate aceste categorii de alimente pentru a se asigura aportul nutritiv într-o cantitate și proporție corespunzătoare. Raportul optim dintre diferitele grupe alimentare este redat de piramida alimentară.

Sfaturi practice:

- 1) Alimentația copilului trebuie să conțină 2-3 porții de lapte/iaurt/brânză, ceea ce înseamnă 500 ml lapte, sau iaurt sau 100-200 g brânză. În condițiile în care se consumă atât lapte cât și derivate, cantitățile vor fi mai mici. La copiii cu intoleranță la lactoză se recomandă consumul produselor lactate delactozate.
- 2) Pentru furnizarea proteinelor de bună calitate se vor consuma carnea, peștele, ouăle în cantitate de 2-3 porții pe zi (de exemplu, combinația de 1 ou și 200 g carne sau 200 g pește).
- 3) Introducerea oului în alimentația copilului mic cu teren atopic se poate asocia cu fenomene de alergii digestive.
- 4) Se recomandă consumul de pește de 2-3 ori pe săptămână.
- 5) Pâinea și derivatele cerealiere constituie baza piramidei alimentare, deoarece furnizează aproximativ jumătate din energia zilnică necesară. Glutenul, principala proteină din grâu, orz, ovăz, poate să declanșeze celiachie sau sindrom celiac la cei cu predispoziție. La aceștia se recomandă produsele care nu conțin gluten (eticheta produselor alimentare menționează conținutul în gluten).

- 7) Legumele și fructele nu trebuie să lipsească din meniul zilnic al oricărei persoane. Se recomandă consumul acestora în stare proaspătă și, pentru cele care au coaja comestibilă, să fie consumate cu coajă. Consumate astfel, aportul de vitamina C și de fibre este maxim. Este greșită practica de a curăța mărul de coajă sau de a îndepărta coaja strugurelui.
- 8) Se recomandă un consum redus de grăsimi alimentare. Se vor consuma în special grăsimile care conțin acizi grași polinesaturați. Acestea se găsesc mai ales în produsele vegetale (uleiuri, fructe cu coaja tare) și în peștele gras. Se va limita consumul de grăsimi din carnea de porc.
- 9) Zahărul și produsele zaharoase nu ar trebui să existe în alimentație decât strict ocazional, adică o dată sau de două ori pe săptămână și în cantități mici. Dulciurile rafinate sunt foarte tentante datorită proprietăților organoleptice deosebite, dar au o concentrație foarte mare de zahăr și se absorb rapid în organism. Consumul acestora în cantitate mare se asociază cu riscul cariei dentare, obezității, diabetului zaharat, boli cu largă răspândire în rândul populației. Băuturile răcoritoare, la fel ca și dulciurile, trebuie consumate numai ocazional. Excepție de la aceste restricții o reprezintă copiii și adolescenții care au o activitate fizică intensă, cum este practicarea unui sport sau alte activități care necesită consum mare de energie.
- 10) Necesarul hidric va fi acoperit cu apă și în nici un caz cu sucuri, indiferent de modul lor de preparare.
- 11) Băuturile alcoolice sunt contraindicate la copil.
- 12) Activitatea fizică trebuie să facă parte din activitățile zilnice ale oricărui copil/adolescent. Stilul sedentar de viață asociat cu o alimentație necorespunzătoare poate genera o serie de boli cronice, caracteristice societății moderne.
- 13) Se recomandă a nu se adăuga sare în alimente în consumul casnic, deoarece multe produse alimentare au adăugată sare prin procesare (mezeluri, brânză telemea, cașcaval etc), iar altele au în compoziția lor mineralele necesare organismului (legumele și fructele).

Bibliografie selectivă:

1. Astier-Dumas M, „Les acides gras dans l'alimentation“, *Medicine et Nutrition*, 1992, 28, 2:97-101;
2. Curzon MEJ, Ten Cate JM, „Diet nutrition and dental caries“, *Caries Research*, 1990, nr. 24, supplement I;
3. Drury PJ, Crawford MD, „Essential fatty acids in human milk“, *Clinical Nutrition in the Young Child*, (ED. Brunser O s.a) New York Raven Press, 1991, pp 302-312;
4. Golden BE, „Infant nutrition“, *Human nutrition and dietetics*, ed. Garow, J.S, James WPT, Edinburgh: Churchill Livingstone, 1993;
5. Gontea I, *Alimentația rațională a omului*, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1970, pp 271-520;
6. Guillaume M, Lapidus L, Lambert A, „Obesity and nutrition in children“, *European J of Clinical Nutrition*, 1998, 52 [5], 323-328;

7. Joffe M, Robertson A, „The Potential Contribution of Increased Vegetable and Fruit Consumption to Health Gain in the European Union“, *Journal of Public Health Nutrition*, 2001, 4:893-901;
8. Mănescu S, Tănăsescu G, Dumitrache S, Cucu M, *Igiena*, Ed Medicală, București, 1991, pp 285-355;
9. Nuță D, *Aspecte privind starea de nutriție în calciu în unele colectivități de copii și adulți*, Ed. Universitară „Carol Davila“, București, 2009, 43-73;
10. Truswell SC, „Nutritional recommendations for the general population“, 523-537, în: *Mann J și Truswell A.S. (ed), Essentials of human nutrition*, Oxford University Press, New York, 1998;
11. *Norme de igienă și sănătate publică pentru colectivități de copii și tineri*, Ministerul Sănătății, 1997;
12. *Plan d'action sur la nutrition*, *Conference Internationale sur la Nutrition – FAO/OMS*, Roma, decembrie 1992;
13. „Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre.“, *EFSA Journal*, 2010, 8(3):1462 [77 pp]

D. Piramida alimentară

Definiție

În alcătuirea meniului unui copil cu vârsta de peste 2 ani se recomandă folosirea piramidei alimentare, care indică proporția ideală în dieta zilnică dintre diferitele grupe alimentare. Este un instrument util în stabilirea unei alimentații echilibrate cantitativ și calitativ.

Piramida alimentară reprezintă transpunerea grafică a nevoilor nutritive din fiecare grupă alimentară, nevoi exprimate sub formă de porție nutritivă .

O porție nutritivă este exprimată cantitativ în grame sau are ca măsură cana de 200 ml sau o bucată dintr-un produs.

Reprezentări grafice

Există mai multe variante ale piramidei alimentare, cu reprezentarea grafică a grupelor alimentare sub forma unor benzi orizontale sau verticale [1].

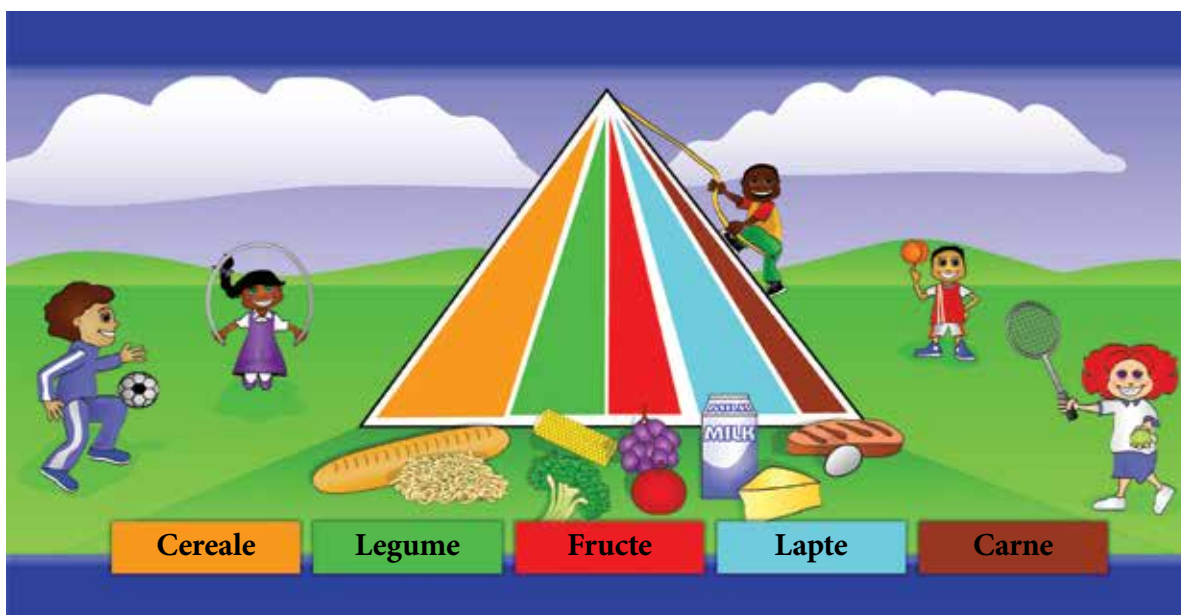
Piramida alimentară utilizată pentru adulți în România (Ghid pentru o alimentație sănătoasă - <http://www.ms.ro>) reprezintă următoarele grupe alimentare: făinoase, legume și fructe, lactate și carne, dulciuri și grăsimi (Fig. 1). La baza piramidei au fost introduse încă două benzi orizontale, reprezentând apa și activitatea fizică.

Fig. 1 Piramida alimentară



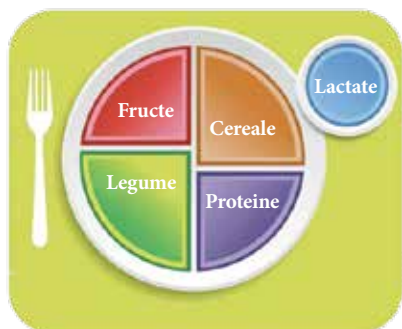
Se mai utilizează, pentru copii, piramida cu benzi verticale, în care grupele alimentare sunt colorate diferit [1]. La grupele alimentare se adaugă o bandă suplimentară sub formă de treaptă, care reprezintă activitatea fizică (Fig. 2). Culorile reprezentative ale piramidei verticale pentru grupele alimentare sunt: maro pentru cereale, albastru pentru lactate, verde pentru legume, roșu pentru fructe și violet pentru carne. Această piramidă cu benzi verticale atrage atenția asupra importanței activității fizice ca o componentă esențială a unui stil de viață sănătos.

Fig. 2 Piramida alimentelor cu benzi verticale



O alternativă a piramidei alimentare clasice în benzi este reprezentată de forma grafică „farfuria mea” [2]. Această formă folosită în ultimii ani reprezintă o farfurie împărțită în 4 cadrane inegale pe care sunt situate alimentele în următoarea ordine: stânga jos - legume, dreapta jos - carne și echivalente (proteine), stânga sus - fructe, dreapta sus - cereale. Separat de farfurie, în colțul din dreapta sus sunt reprezentate lactatele. Repartiția alimentelor pe farfurie reprezintă proporția alimentelor recomandate a fi consumate de un copil în timpul unei zile (Fig. 3). Se observă că cerealele și legumele ocupă o suprafață mai mare comparativ cu celelalte grupe alimentare.

Fig. 3 Farfuria mea



Noțiunea de porție

Nevoile nutritive cantitative și calitative sunt exprimate în contextul piramidei alimentare în porții. Cantitatea de aliment corespunzătoare unei porții dintr-o grupă alimentară este prezentată în tabelul 6/VII.

Tabel 6/VII. Echivalentul unei porții pentru diferite grupe alimentare

Grupă alimentară	Echivalentul unei porții
<i>Carne, pește, ouă, nuci, fasole boabe:</i>	
- carne	50 g
- pește fiert	½ felie somon file (15 g)
- ou	unu
- fasole boabe fiartă	30-35 g
- nuci	1linguriță
<i>Lapte, iaurt, brânză:</i>	
- lapte	1 cană
- iaurt	1 cană
- cașcaval	30 g
- brânză telemea	60 g
- brânză de vaci dulce	½ cană
- înghețată	½ cană
<i>Legume:</i>	
- legume fierte	½ cană
- legume frunze verzi, crude	1 cană
- legume crude tăiate	½ cană
- cartofi salată	½ cană
- cartofi piure	½ cană
<i>Fructe:</i>	
- măr, banane, portocale	un fruct mărime medie
- fructe tăiate, crude sau fierte	½ cană
- suc de fructe	¾ cană
<i>Cereale, orez, paste:</i>	
- pâine franzelă	1 felie
- paste, orez fiert	½ cană
- cereale preparate pentru consum	30 g
- cereale fierte	½ cană

Necesar de porții

Numărul de porții nutritive dintr-o anumită grupă se stabilește în funcție de necesarul de calorii, care depinde, la rândul său, de vârstă, sex, dezvoltare corporală și intensitatea activității fizice.

În funcție de necesarul caloric, OMS și Departamentul pentru Agricultură al SUA recomandă pentru copilul de 2-5 ani:

- carne 2 porții (60-100 g)
- lactate sau echivalente 2-3 porții (2-3 căni)
- legume 3 porții (1 ½ -2 căni)
- fructe 2 porții (1-1 ½ căni)
- cereale 2-6 porții (90-150 g cereale)

Echivalente alimentare

Pentru stabilirea unui regim alimentar variat, în funcție de nevoile energetice și în principii alimentare, se utilizează echivalentele cantitative pentru diferite alimente din aceeași grupă nutrițională

Tabel 7/VII. Echivalente alimentare

100 ml sau g produs	Echivalența alimentară
Lapte integral	800 ml lapte proaspăt
Cașcaval	700 ml lapte proaspăt
Brânză topită	700 ml lapte proaspăt
Brânză telemea de vacă	350 ml lapte proaspăt
Brânză proaspătă de vacă	400 ml lapte proaspăt
Specialități din carne	135 g șuncă, mușchi file
Smântână	40 g unt
Pâine integrală	71 g făină
Pâine albă	76 g făină
Paste fainoase	100 g făină
Mălai, orez, griș	100 g făină
Compot	15 g zahăr
Dulceață	70 g zahăr
Nectar de fructe	30 g zahăr
Bomboane	90 g zahăr
Miere	100g zahăr
Ciocolată	50 g zahăr 30 g grăsime vegetală
Suc de roșii	135 tomate
Fructe deshidratate	400 fructe crude

Bibliografie:

1. *Ghid pentru alimentația sănătoasă*, Coordonator: Mariana Graur, Ed. Performantica, Iași, 2006;
1. United States Department of Agriculture (USDA), *MyPyramid for Kids*, September, 2005. www.mypyramid.gov/kids/index.html
2. „Nutrition Plate Unveiled, Replacing Food Pyramid“, <http://www.nytimes.com/2011/06/03/business/03plate.html>, Retrieved 2 June 2011.
3. „Food-Based Dietary Guidelines in Europe“, *EUFIC REVIEW 10/2009*; www.eufic.org. 2009-10-01. <http://www.eufic.org/article/en/expid/food-based-dietary-guidelines-in-europe/>.
4. *Monitorul Oficial al României*, 22.03.1996, nr 59 bis, partea I, pag. 49, O.M.S. nr. 1955 pentru aprobarea Normelor de igienă privind unitățile pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor/18.10.1995.

E Alcătuirea unui meniu

Principii

Meniul pentru copilul mai mare de 24 de luni implică respectarea unor principii de bază:

- Alimentele oferite copilului sunt asemănătoare cu cele consumate de adulți, dar cantitatea variază în funcție de vârstă;
- Meniul va fi adaptat la particularitățile de maturare fizică, psihointelectuală și comportamentală ale copilului;
- Meniul va fi variat, ceea ce înseamnă consumul unor alimente din toate grupele și subgrupele alimentare;
- Asigurarea proporționalității dintre alimente, conform piramidei alimentelor, adică un consum mai mare de fructe, legume, cereale integrale, lapte și produse lactate și un consum mai redus de alimente cu conținut crescut de grăsimi, colesterol și adaos de zahăr;
- Evaluarea continuă a balanței dintre aportul energetic și consumul caloric, cu adaptarea aportului energetic la intensitatea activității fizice;
- Responsabilizarea copilului în ceea ce privește cantitatea de alimente consumate, știut fiind că un copil mai mare de 3 ani este capabil să își adapteze aportul caloric în funcție de particularitățile sale de creștere.

Aspecte calitative

Pentru alcătuirea unui meniu alimentar sănătos la copilul cu vârsta de peste 2 ani se recomandă:

- consum de lapte și lactate cu un conținut scăzut de grăsimi (lapte semidegresat sau lapte de creștere pentru copiii de vârstă mică);
- consumul zilnic de legume (colorate și verzi) și de fructe, alimente care, pe lângă aportul de vitamine și săruri minerale, conțin fibre, au rol în reglarea tranzitului intestinal; legumele și fructele pot fi consumate proaspete (de preferat), congelate sau conservate;
- cerealele integrale (cu conținut mare de fibre) vor reprezenta cel puțin jumătate din rația zilnică de cereale; se recomandă folosirea pâinii integrale sau a celei multicereale în locul pâinii albe; pe piață sunt disponibile cereale adaptate nutriției copiilor de vârstă mică, îmbogățite cu vitamine și minerale și cu un conținut crescut de fibre;
- limitarea aportului de grăsimi prin consum de produse lactate semidegresate (grăsimi 1,5%), carne de pui, pește;
- limitarea consumului de grăsimi saturate, existente în unt, untură, margarină „solidă”, smântână și înlocuirea acestora cu uleiuri vegetale, margarină tartinabilă, grăsimi cu un conținut de acizi grași nesaturați;
- reducerea consumului de grăsimi trans prin limitarea produselor comercializate care au menționate pe etichetă conținutul acestui tip de grăsimi;

- folosirea de carne slabă, de preferință carne de pasăre;
- variația proteinelor din carne cu cele conținute în boabe;
- consum de pește de cel puțin două ori pe săptămână;
- limitarea consumului de dulciuri sub diferite forme de prezentare - adaosul de zahăr precum ceaiul îndulcit scade apetitul pentru alte alimente cu o valoare nutritivă mai mare;
- limitarea aportului de sucuri din fructe care, consumate în exces, reduc ingestia altor alimente utile organismului; sucurile de fructe vor fi înlocuite cu apă;
- reducerea consumului de sare;
- adaptarea cantităților de alimente în funcție de consumul energetic propriu vârstei și activității fizice;
- pentru copilul sănătos nu este necesară suplimentarea cu multivitamine.

Repartiția meselor

Meniul zilnic trebuie repartizat în 5 mese, formate din 3 mese principale și două mese auxiliare (gustări).

Un regim echilibrat va oferi atât o proporție adecvată a diferitelor grupe alimentare, cât și o repartiție adecvată a meselor în timpul unei zile. Nevoile energetice vor fi asigurate în proporție de 15-20% dimineața, 35-40% la prânz, 15-20% seara și câte 10-15% la gustările de la ora 10 și ora 17.

Dimineața se recomandă lapte simplu sau cu cacao, la care se adaugă pâine cu unul din următoarele alimente: brânză, ou, șuncă, cozonac sau cereale.

Laptele se poate oferi și seara sub formă de iaurt, orez cu lapte, budincă sau echivalente în brânză de vaci, telemea.

La copilul de 3-5 ani cantitatea de lapte se reduce la 500 ml/zi. Se va evita excesul de lapte care va reduce consumul altor alimente, existând riscul aportului deficitar al unor macro și micronutrienți (în special fier).

Pentru gustarea de la ora 10 se pot oferi fructe, plăcintă cu fructe sau compot.

Masa de prânz va fi alcătuită dintr-o supă sau o ciorbă, dar în cantitate mică pentru a nu crea senzația de sațietate. De două ori pe săptămână supa poate fi înlocuită cu salate. Felul 2 va fi alcătuit din carne cu legume sau preparate de ou cu legume. În principiu, la copilul peste 3 ani se pot da toate legumele care vor fi preparate fierte sau sub formă de sufleuri. Este recomandat ca legumele să fie fierte la aburi, ceea ce permite păstrarea vitaminelor, a sărurilor minerale și nu în ultimul rând, a unui gust mai plăcut. Legumele pot fi preparate sub formă de supe, creme, chiftele, crochete. Carnea va fi preparată sub formă fiartă sau la grătar. Din carnea tocată se pot pregăti chiftele, ardei umpluți, dovlecei umpluți, musaca de cartofi. Se preferă carnea de pasăre, vită și pește. Nu se recomandă carnea de porc. Dacă se va folosi totuși, se vor oferi cantități mici de carne de porc slabă.

Gustarea de la ora 17 poate fi formată din fructe, iaurt, tartă cu fructe, plăcintă cu brânză.

Masa de seară va fi alcătuită din mămăliguță cu brânză, papanashi, paste cu brânză sau lapte, sufleuri de legume, sandwich cu brânză sau șuncă. Masa de seară se poate încheia cu fructe, compot.

Nu se recomandă pentru mesele principale sau pentru gustări dulciuri rafinate pentru a nu obișnui copilul cu gustul dulce și implicit cu dorința de dulce.

Apa se oferă între mese, într-o cantitate de aproximativ 6 pahare/zi.

În alcătuirea regimului trebuie ținut cont de respectarea proporțiilor recomandate prin piramida alimentară și cantităților în funcție de numărul de porții.

Introducerea unui aliment nou

Un aliment nou introdus trebuie prezentat atrăgător, folosind farfurii colorate, separat de alte alimente sau din contră, în combinație cu alimente pe care copilul le preferă.

Într-o zi se va oferi copilului un singur aliment nou. Dacă acesta refuză alimentul nou introdus, nu se va insista la masă și în ziua respectivă, dar se va repeta această „oferă” de mai multe ori în zilele următoare până când copilul va accepta acest aliment. O altă posibilitate de a introduce un aliment nou este de a-l îngloba într-o mâncare pe care copilul o acceptă (ex. brânză de vaci în papanashi, diferite legume în supă). Pentru a fi mai ușor acceptat alimentul nou, acesta va fi oferit la începutul mesei, când copilul are senzația de foame și în nici un caz când copilul este obosit.

Formarea unui comportament alimentar sănătos

Alimentația sănătoasă se învață. Educarea comportamentului alimentar ca parte integrantă a unui stil de viață sănătos este un proces continuu, începând cu primii ani de viață, un rol important avându-l familia. Medicul va consilia familia pentru respectarea anumitor reguli care vor contribui la formarea la copil a unui stil de viață igienic:

- Masa se va servi cu familia ori de câte ori este posibil. Copilul, imitând părinții și frații, își perfecționează comportamentul de a mânca singur, de a folosi tacâmurile, de a sta liniștit la masă. Ori de câte ori este posibil, orarul de masă al copilului se adaptează cu cel al adulților. Dacă acesta frecventează grădinița, se recomandă ca masă de seară să fie servită împreună cu ceilalți membri ai familiei, la fel ca și mesele din weekend. Masa servită în comun are un important rol educativ și social. Copilul poate să consume aceleași alimente ca și restul familiei;
- Pentru a se familiariza cu legumele și fructele, este recomandat ca un copil să participe la cumpărături și la pregătirea sandwich-urilor sau a unor mâncăruri (ex. adăugarea ingredientelor la salate);
- Mâncarea va fi oferită în boluri și farfurii mici, adaptate la capacitatea digestivă limitată a copilului la această vârstă;
- Se vor oferi porții mici și se va lăsa la latitudinea copilului să mai ceară o porție;
- Este recomandat ca un copil să învețe să-și ia singur mâncarea de pe platou în farfuria sa;

- Copilul nu va fi forțat să mănânce dacă refuză mâncarea sau dacă nu își golește farfuria. În general, la vârsta de 3 ani, copilul percepe senzația de sațietate și poate să și-o exprime. Dacă un părinte insistă, poate genera refuzul repetat al copilului, cu instalarea aversiunii față de mâncare, dezvoltarea unor capricii alimentare și, nu în ultimul rând, a anorexiei;
- Dacă un copil începe să se joace la masă este foarte probabil că s-a săturat și trebuie întreruptă alimentarea;
- În timpul mesei televizorul nu va funcționa pentru a nu fi distrasă atenția copilului. Este de preferat să nu existe aparat TV în camera în care este servită masa pentru copil sau familie;
- Copilul care refuză să mănânce nu trebuie pedepsit sau stimulat cu jocuri sau alte forme de distracție;
- Se recomandă adulților să nu facă aprecieri negative privind felurile de mâncare servite sau asupra modului de prezentare;
- Nu se recomandă încurajarea unor preferințe alimentare care pot genera dezechilibre între diferitele grupe de alimente.

În concluzie:

- Regimul de viață al copilului trebuie astfel alcătuit încât alimentația să nu constituie preocuparea esențială nici pentru copil, nici pentru familie;
- Masa trebuie privită și considerată un prilej de comunicare, de stabilire a unor legături sufletești, de consolidare a bunelor deprinderi;
- Calitatea alimentației copilului este evaluată prin analiza indicatorilor creșterii și dezvoltării.

Bibliografie selectivă:

1. Caniola I, Palicari G, Capraru H, Nanu M, *Alimentația copilului și adolescentului*, Ed Medicală 1987, pp 37-44;
2. Cernaianu L, *400 de rețete culinare pentru copilul tău*, Ed ALL, 2010;
3. Cernaianu L, *Dietetoterapie practică*, Ed ALL, 2002;
4. Michaelson Fleischer K, Weaver L, Branca F, Robertson A. „Feeding and Nutrition of infants and young children: Guidelines for the WHO European Region, with emphasis on the Former Soviet countries“ *WHO Regional Publication, European Series*, nr. 87, 2003;
5. MS – UNICEF, *Alimentația copilului și gravidei: ghid practic pentru moașe și asistente medicale*, Ed. MarLink, 2007;
6. MS – UNICEF, *Principii în alimentația copilului și a gravidei: Îndrumar pentru furnizorii de sănătate la nivel comunitar*, Ed. MarLink, 2006.

F. Meniuri alimentare pentru copii în vârstă de 2-5 ani

Dimineața

Meniu	Număr de porții pentru diferite grupe alimentare
Lapte* cu cereale**	Lactate: 1 porție Cereale: 1 porție
Lapte cu 5% zahăr Pâine cu șuncă de pui	Lactate: 1 porție Carne: 1 porție Pâine: 1 porție
Lapte* Cozonac 1 felie	Lapte: 1 cană Cereale: 1 porție
Lapte cu cacao, cu 5% zahăr Pâine 1 felie cu pastă de brânză de vaci (telemea) Roșie 1 bucată	Lactate: 1 ½ porție Legume: ½ porție Cereale: 1 porție
Iaurt 1 ou fiert cu 1 felie pâine	Lactate: 1 porție 1 ou Pâine: 1 porție
Lapte* Roșii umplute cu brânză	Lactate: 2 porții Legume: ½ porție
Orez cu lapte	Lapte: 1 porție Cereale: 1 porție
Iaurt cu cereale**	Lapte: 1 porție Cereale: 1 porție
Lapte* Biscuiți 2 buc	Lapte: 1 porție Cereale: 1 porție

*se poate oferi lapte de creștere pentru copii

**se pot oferi cereale adaptate pentru copii, cu adaos de vitamine și minerale

Prânz

Meniu	Număr de porții pentru diferite grupe alimentare
Supă cu găluște, 1 buc Perișoare cu sos tomat Cartof mediu, 1 buc Pâine, 1 felie	Cereale: 1 porție Carne: 1 porție Legume, sos roșii: ½ porție Legume, cartof: 1 porție Pâine: 1 porție
Supă cremă de legume Spanac cu frigănele	Legume: 2 porții Pâine: 1 porție
Supă de roșii cu fidea Piept de pui cu morcovi sote	Legume: 2 porții Cereale: ½ porție Carne: 2 porții
Supă de fasole verde	Legume: 1 porție
Pilaf de pui	Carne: 2 porții Cereale: 1 porție
Supă de zarzavat Musaca de cartofi	Legume: 2 porții Carne: 1 ½ porție
Supă cremă de morcovi Pește rasol cu orez	Legume: 1 porție Carne: 1 porție Cereale*: 1 porție
Supă cremă de dovlecei Ciulama cu carne de pui și mămliguță	Legume: 1 porție Carne: 1 porție Cereale*: 1 porție
Borș cu perișoare Sote de mazăre cu crochete de griș	Carne: 1 porție Legume: 2 porții Cereale*: 1 porție
Supă de pui cu fidea Pui pe pat de legume	Legume: 2 porții Cereale*: 1 porție Carne: 1 porție

Supă cremă de conopidă Dovlecei umpluți cu carne	Legume: 2 porții Carne: 1 porție
Salată de legume și ou Pește cu cartofi fierți	Pește: 1 porție Legume: 1 ½ porție
Ciorbă de fasole Ghiveci de legume	Carne/ boabe: 1 porție Legume: 1 porție

Seara

Meniu	Număr de porții pentru diferite grupe alimentare
Sufleu de dovlecei, Iaurt	Legume: 1 porție Lactate: 1 porție
Fidea cu brânză ½ cană suc de fructe	Cereale: 1 porție, Lactate: ½ porție Fructe: ½ porție
Salată de cartofi Mere coapte	Legume: 1 porție Fructe: 1 porție
Sufleu de conopidă Suc de fructe	Legume: 1 porție, Brânză: ½ porție Fructe: ½ cană
Mămăligă cu brânză Portocală	Cereale: 1 porție Lactate: 1 porție Fructe: 1 porție
Cartofi copti Compot de mere	Legume: 1 porție Fructe: 1 porție
Salată asortată Papanăși cu brânză de vaci	Legume: 1 porție Brânză: 1 porție Cereale: 1 porție

Ardei umpluți cu orez Lapte de pasăre	Legume: 1 porție Cereale: 1 porție Lapte: 1 porție
Salată de roșii cu brânză Sandwich cu piept de pui	Legume: 1 porție Carne: 1 porție Cereale: 1 porție
Sandwich cu șuncă și salată verde Iaurt	Cereale: 1 porție Carne: 1 porție Legume: 1 porție Lapte: 1 porție
Paste cu spanac și brânză Ceai de fructe	Cereale: ½ porție Legume: ½ porție Brânză: ½ porție
Ardei umpluți cu orez Lapte*	Legume: 1 porție Cereale: 1 porție Lapte: 1 porție

*se poate oferi lapte de creștere pentru copii

Exemple de meniuri

Meniu 1

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Lapte* cu cereale**
<i>Ora 10</i>	Măr, 1 buc.
<i>Prânz</i>	Supă cu găluște (1 buc.) Perișoare cu sos tomat Cartof mediu
<i>Ora 17</i>	O felie chec
<i>Seara</i>	Sufleu de dovlecei Iaurt

Meniu 2

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Cană lapte cu 5% zahăr Felie pâine, 1 buc. șuncă de pui
<i>Ora 10</i>	Banană 1 buc.
<i>Prânz</i>	Supă cremă de legume Spanac cu frigănele
<i>Ora 17</i>	Budincă de fructe
<i>Seara</i>	Fidea cu brânză Suc de fructe, ½ cană

Meniu 3

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	O cană cu lapte* Cozonac, 1 felie
<i>Ora 10</i>	Salată de fructe, ½ cană
<i>Prânz</i>	Supă de roșii cu fidea, ½ cană Piept de pui cu morcovi sote
<i>Ora 17</i>	Iaurt cu fructe
<i>Seara</i>	Salată de cartofi Mere coapte

Meniu 4

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Lapte cu cacao, 5% zahăr Pâine 1 felie cu brânză de vaci (telemea) Roșie 1 buc.
<i>Ora 10</i>	Plăcintă cu mere

<i>Prânz</i>	Supă de fasole verde Pilaf de pui
<i>Ora 17</i>	Felie pepene 1 buc.
<i>Seara</i>	Sufleu de conopidă Suc de fructe

Meniu 5

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Iaurt Pastă de ou fiert Felie pâine, 1 buc.
<i>Ora 10</i>	Tartă cu fructe
<i>Prânz</i>	Supă de zarzavat Musaca de cartofi
<i>Ora 17</i>	Prune 3 buc.
<i>Seara</i>	Mămăligă cu brânză Portocală 1 buc.

Meniu 6

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Lapte* Roșii umplute cu brânză
<i>Ora 10</i>	Felie pâine, 1 buc. Șuncă și salate
<i>Prânz</i>	Supă cremă de morcovi Pește rasol cu orez
<i>Ora 17</i>	Salată de fructe, 1 cană
<i>Seara</i>	Cartofi copti cu smântână Compot de mere

Meniu 7

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Orez cu lapte
<i>Ora 10</i>	Măr, 1 buc.
<i>Prânz</i>	Supă cremă de dovlecei Ciulama de carne de pui cu mămăliguță
<i>Ora 17</i>	Compot de pere
<i>Seara</i>	Salată asortată Papanăși cu brânză de vaci

Meniu 8

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Iaurt cu cereale**
<i>Ora 10</i>	Măr, 1 buc.
<i>Prânz</i>	Borș cu perișoare Sote de mazăre cu crochete de griș
<i>Ora 17</i>	Plăcintă cu dovleac
<i>Seara</i>	Ardei umpluți cu orez Lapte de pasăre

Meniu 9

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Lapte cu 5% zahăr Biscuiți, 2 buc.
<i>Ora 10</i>	Pară, 1 buc.

<i>Prânz</i>	Supă de pui cu fidea Pui pe pat de legume
<i>Ora 17</i>	Compot de piersici
<i>Seara</i>	Salată de roșii cu brânză Sandwich cu piept de pui

Meniu 10

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Lapte* cu cereale**
<i>Ora 10</i>	Compot de caise
<i>Prânz</i>	Supă cremă de conopidă Dovlecei umpluți cu carne
<i>Ora 17</i>	Tort de mere
<i>Seara</i>	Sandwich cu șuncă și salată verde Iaurt

Meniu 11

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Lapte cu 5% zahăr 1 felie de pâine cu brânză telemea desărată
<i>Ora 10</i>	Spumă de fructe
<i>Prânz</i>	Salată de legume și ou Pește cu cartofi fierți
<i>Ora 17</i>	1 măr
<i>Seara</i>	Paste cu spanac și brânză Ceai de fructe

Meniu 12

Perioada zilei	Meniu
<i>Dimineața</i>	Iaurt cu fructe 1 ou cu pâine
<i>Ora 10</i>	Pișcoturi 2 buc.
<i>Prânz</i>	Ciorbă de fasole Ghiveci de legume
<i>Ora 17</i>	Compot de piersici
<i>Seara</i>	Ardei umpluți cu orez Lapte*

*se poate oferi lapte de creștere pentru copii

**se pot oferi cereale adaptate pentru copii, cu adaos de vitamine și minerale

VIII. Recomandări dietetice la copilul cu risc pentru boli cardiovasculare

Leziunile de ateroscleroză generatoare de boli cardio-vasculare debutează din perioada copilăriei sub influența unor factori endogeni (genetici) și exogeni (de mediu). Factorii de mediu pot fi influențați favorabil prin alimentație sănătoasă și activitate fizică.

Riscul pentru bolile cardio-vasculare cauzate de ateroscleroză este mai mare la cei cu obezitate, hipertensiune arterială sau dislipidemie, boli care pot fi prezente și la vârsta copilăriei.

Tabel 1. Criterii pentru diagnosticul HTA și al dislipidemiei la copil [1], [2], [3]:

Prehipertensiune:

- TA sistolică sau diastolică:
> percentila 90 pentru vârstă și sex **sau**
>120/80 mm Hg

HTA stadiu I:

- TA sistolică sau diastolică:
> percentila 95 pentru vârstă și sex, la 3 măsurători consecutive **sau**
>140/90 mm Hg

HTA stadiu II:

- TA sistolică sau diastolică:
> percentila 99 + 5 mm pentru vârstă și sex **sau**
> 160/110 mm Hg

Colesterolul total:

- acceptabil < 170 mg/dL
- la limită (borderline) 170-199 mg/dL
- anormal \geq 200 mg/dL

LDL colesterol:

- acceptabil <110 mg/dL
- la limită (borderline) 110-129 mg/dL
- anormal \geq 130 mg/dL

HDL-colesterol:

- anormal <40 mg/dL

Trigliceride (0-9 ani):

- acceptabil < 75 mg/dL
- la limită 75-99 mg/dL
- anormal: >100 mg/dL

Dieta pentru obezitate

Riscul cardio-vascular la copilul supraponderal sau obez este amplificat prin asocierea dislipidemieii, hipertensiunii arteriale, diabetului zaharat de tip II.

Obezitatea care debutează în copilărie se poate perpetua și în viața de adult. Riscul este mai mare dacă obezitatea debutează la adolescență. Comparativ cu copilul normoponderal, riscul pentru obezitate la vârsta de adult este mai mare de 2 ori dacă obezitatea a debutat la 2 ani și de 6-7 ori mai mare pentru obezitatea care a debutat în perioada de adolescent.

Riscul pentru boli cardio-vasculare în perioada de adult este mai mare dacă subiectul a fost obez în perioada copilăriei, chiar în condițiile în care în perioada de adult a devenit normoponderal.

Riscul persistenței obezității din perioada copilăriei la vârsta de adult este mai mare dacă unul sau ambii părinți sunt obezi.

Tratamentul obezității vizează următoarele *obiective*:

- reducere sau stagnare ponderală; prin creșterea statutară se reduce surplusul ponderal chiar și în cazul stagnării ponderale;
- tratamentul complicațiilor;
- menținerea pe termen lung a rezultatelor terapeutice.

Evaluarea inițială include:

- o anchetă dietetică realizată prin înscriere zilnică timp de o săptămână a alimentației copilului (ce alimente consumă, în ce cantitate, la ce oră) și activitățile zilnice;
- informații oferite părinților și copilului asupra modalităților de alimentație igienică corespunzătoare vârstei, folosind de preferință material grafic (piramida alimentară, farfuria mea);
- analiza datelor rezultate din ancheta dietetică și identificarea, împreună cu părintele și copilul, a greșelilor alimentare;
- prescrierea unui regim igienico-dietetic și de viață personalizat, prin corectarea greșelilor și adaptat condițiilor socio-economice ale familiei și particularităților psihologice ale copilului.

Recomandări dietetice:

Modificări calitative:

- ritm alimentar de 5 mese pe zi;
- consum crescut de legume și fructe;
- consumul redus de grăsimi și dulciuri;
- evitarea consumului de băuturi dulci;
- evitarea alimentației fast-food.

Modificări cantitative:

- reducerea porției de mâncare.

Regimul dietetic va fi introdus în trepte, inițial corectându-se o singură eroare dietetică.

Se vor evita dezechilibrele alimentare, prin utilizarea piramidei alimentelor.

Se vor asigura cantitățile minime recomandate de proteine, acizi grași, vitamine și minerale.

Până la 2 ani nu se recomandă reducerea aportului caloric deoarece inițierea unor restricții calorice generează la această vârstă deficite de creștere. După această vârstă, aportul caloric va fi redus cu aproximativ 300 Kcal/zi față de cel necesar menținerii greutateii pentru vârstă.

La vârsta de 3 ani vor fi efectuate investigații pentru comorbidități asociate sau generate de excesul ponderal.

Activitatea fizică

Creșterea nivelului de activitate fizică prin joacă și sporturi în aer liber (bicicletă, mers susținut, excursii) sau în săli de sport (înot), cu o durată de minim 30-60 minute zilnic.

Evitarea sedentarismului: reducerea timpului de vizionare TV sau cel alocat activității cu computerul la maximum 2 ore/zi. Limitarea acestor activități va duce implicit la creșterea nivelului de activitate fizică.

Dieta pentru hipertensiunea arterială

Hipertensiunea arterială, în special când se asociază cu obezitatea, reprezintă un alt factor de risc pentru boli cardiovasculare de etiologie aterogenă, cu debut precoce.

HTA primară răspunde favorabil la limitarea consumului de sare. În acest scop nu se adaugă sare în mâncare și se vor evita alimentele cu conținut crescut în sare (Tabelul 2/VIII).

Tabelul 2/VIII. Alimente cu conținut crescut în sare

Mezeluri afumate și sărate: șuncă, jambon, salam, pate, carne în conservă	Brânzeturi sărate: brânză de burduf, cașcaval, telemea, feta;
Pește afumat, sărat sau în conservă;	Suc de roșii sau de legume din conserve;
Preparate fast-food sau de restaurant: pizza, hamburgeri, șaorma;	Supe, sosuri sau ciorbe în conservă sau la plic (deshidratate);
Sosuri: ketchup, muștar, sos de soia, sos chili;	Legume murate, măslina în saramură; Popcorn, nuci, alune.

Dieta pentru dislipidemie

Dislipidemia, primară sau secundară, reprezintă un alt factor de risc pentru boli cardiovasculare de cauză aterosclerotică cu debut precoce.

Hipercolesterolemia familială heterozigotă se caracterizează prin valori foarte crescute ale colesterolului total și ale LDL-colesterolului, modificări evidente de la naștere. Această boală înăscută de metabolism are o frecvență de 1 la 500.

Mai frecventă este dislipidemia secundară din cadrul obezității, în special obezitatea abdominală. Dislipidemia din cadrul obezității se caracterizează prin concentrație crescută a trigliceridelor, scăderea HDL-colesterolului și valori normale sau ușor crescute ale LDL-colesterolului. Această formă de dislipidemie se asociază cu rezistența la insulină.

Tratamentul dislipidemiei din cadrul obezității impune schimbarea stilului de viață. Reducerea moderată a greutateii, modificarea compoziției dietei (reducerea aportului de calorii și glucide simple) și activitatea fizică sunt foarte eficiente.

Recomandările dietetice pentru copilul >2 ani subliniază necesitatea unor porții adecvate și limitarea aportului de glucide simple [2]:

- stabilirea porțiilor în funcție de necesarul caloric pentru vârstă, sex și intensitatea activității fizice;
- consum de lapte degresat sau parțial degresat;
- evitarea băuturilor dulci, încurajarea consumului de apă potabilă;
- limitarea glucidelor simple/rafinat (zahăr, orez alb, pâine albă, paste din făină albă), înlocuirea acestora cu glucide complexe (orez brun, pâine integrală, paste din făină integrală);
- încurajarea consumului de pește;
- aport lipidic:

- lipidele totale vor reprezenta 25% din necesarul caloric;
- lipide saturate \leq 8% din necesarul caloric;
- evitarea lipidelor trans;
- lipidele mono și polinesaturate, aproximativ 20% din necesarul caloric;
- colesterol <300 mg/zi.
- încurajarea aportului de fibre prin consum de legume, fructe și cereale integrale; echivalentul în grame = vârsta + 5.

Tratamentul medicamentos este foarte rar necesar. Dintre diferitele medicamente, la copil, pot fi indicate capsulele cu Ω -3 din uleiul de pește. La adult această medicație s-a dovedit eficientă și sigură, cu reducerea trigliceridelor cu 30-45% și cu creșterea semnificativă a HDL-colesterolului [2].

Bibliografie selectivă:

1. Gidding S, Dennison B, Birch L, Daniels S, Gilman M et al, „Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners: Consensus Statement From the American Heart Association“, *Circulation*, 2005, 112:2061-2075;
2. Cook S, Kavey RE, „Dyslipidemia and pediatric obesity“, *Pediatr Clin North Am*, 2011 Dec, 58:1363-73;
3. Hayman L, Meininger J, Daniels S, McCrindle B, Helden L et al, „Primary Prevention of Cardiovascular Disease in Nursing Practice“, *Circulation*, 2007, 116:344-357.

IX. Rolul familiei în promovarea unei alimentații sănătoase

Comportamentul alimentar al copilului este influențat de mediul familial. Părinții au un impact major asupra alimentelor consumate de copil și asupra nivelului activității fizice. Există o asociere puternică între obiceiurile alimentare, nutrienții agreați de familie și comportamentul alimentar și preferințele copilului pentru anumite alimente. Structura meniului oferit copilului în primii ani de viață se corelează cu alimentele consumate de acesta în timpul vieții de adult. Obiceiul adulților de a mânca tot din farfurie, de a mânca la ore regulate, de a servi cu regularitate desert se asociază cu aceleași practici impuse de părinți în timpul copilăriei [1]. Preferințele copilului pentru alimente hipercalorice cu conținut crescut în lipide și activitatea sedentară se asociază pozitiv cu adipozitatea parentală [2], [3].

Cu ocazia diversificării, unele alimente noi sunt refuzate de copil. Prin oferirea repetată a acestor alimente, chiar de 8-10 ori în zilele următoare, crește preferința copilului pentru aceste alimente. În felul acesta, părinții învață copilul să mănânce un meniu variat prin expunerea repetată la alimentul care inițial a fost refuzat.

Copiii în vârstă de 3-5 ani își ajustează cantitatea de alimente ingerate în funcție de consumul energetic, deci în funcție de nivelul activității fizice. În condițiile în care părinții stabilesc cantitatea de alimente pe care copilul trebuie să le primească și insistă sau recurg la metode punitive pentru a consuma toată mâncarea din farfurie, se pierde capacitatea copilului de a regla aportul alimentar în funcție de consumul energetic, existând riscul supragreutății sau obezității. Satter recomandă o practică dietetică prin care responsabilitatea este divizată între părinte și copil: părintele are responsabilitatea de a oferi o varietate de alimente sănătoase copilului, iar acesta are responsabilitatea de a decide cât să mănânce [4].

Familia poate influența comportamentul alimentar al copilului prin tipul de alimente cu care se aprovizionează pentru pregătirea meselor, prin alcătuirea meniului, prin practici de socializare în timpul meselor, și în special prin rolul său de model pentru copil.

Procesul educațional impune, pe de-o parte, informații oferite părinților despre o dietă sănătoasă, iar pe de altă parte, o metodologie prin care noțiunile despre o dietă sănătoasă să influențeze comportamentul alimentar al copilului. Părinții sunt cei care promovează și încurajază un comportament alimentar sănătos, educând copilul să aleagă și să-și dezvolte preferințele pentru alimente sănătoase.

Printre barierele pentru implementarea unei alimentații sănătoase se numără reclamele, preferințele copilului pentru alimente „nesănătoase”, folosirea unor alimente (ciocolata, bomboanele, chipsurile) pentru recompensarea copilului.

Copilul preferă legumelor și fructelor unele alimente „nesănătoase” (ciocolata, pizza) pentru care are experiență gustativă și vizuală. În scopul dezvoltării gustului pentru fructe și legume se recomandă introducerea progresivă a acestora în alimentație cu ocazia diversificării și prezentarea copilului a unor poze colorate cu o largă varietate de fructe și legume.

Implementarea unei diete corespunzătoare impune educarea părinților și a celorlalte persoane implicate în îngrijirea copilului asupra principiilor și metodelor de alimentație pentru această categorie de vârstă.

În cadrul procesului educațional pentru o alimentație sănătoasă oferită copilului se vor transmite părinților și celor care îngrijesc copilul următoarele **mesaje** [1], [5]:

- 1) Rolul alimentației din primii ani de viață în promovarea stării de sănătate și prevenirea unor boli la vârsta adultă.
- 2) Rolul de model al părinților pentru formarea unui comportament alimentar sănătos la copil, după principiul: „mănâncă ce mănânc eu, nu ce-ți ofer eu”.
- 3) Părinții stabilesc alimentele oferite copilului, contribuind pe această cale la dezvoltarea unor preferințe alimentare și la dezvoltarea gustului pentru alimentele sănătoase.
- 4) Metodologia alcătuirii unui meniu sănătos; noțiuni despre piramida alimentelor, mărimea unei porții.
- 5) Aport caloric echilibrat și adaptat în funcție de intensitatea activității fizice.
- 6) Controlul sistematic al greutateii și taliei, metoda calculării indicelui de masă corporală și raportarea acestor indicatori somatometrici la valorile normale pentru vârstă și sex.
- 7) Aport crescut de legume și fructe, consum de pâine și produse de panificație din făinuri integrale.
- 8) Înlocuirea laptelui integral cu lapte degresat sau semidegresat (indicație valabilă la copilul >2 ani). Consumul unor derivate din lapte cu conținut scăzut în grăsime (iaurt, brânză de vacă).
- 9) O dată pe zi va primi carne (piept de pasăre sau de curcan) sau ou sau pește. Este recomandat consumul de pește cât de frecvent posibil. Înainte de pregătirea culinară se va îndepărta pielea de pe carnea de pasăre.
- 1) Înlocuirea grăsimilor solide (untură, unt) cu uleiuri vegetale.
- 2) Se va prefera apa plată în locul băuturilor dulci sau carbogazoase. Consumul băuturilor dulci se asociază cu riscul pentru carii dentare și obezitate. La cei care deja au preferință pentru băuturi dulci, acestea se vor înlocui cu ceaiuri de fructe neîndulcite sau cu sucuri de fructe diluate.
- 3) Reducerea aportului de sare. În loc de sare, pentru ameliorarea gustului, alimentele pot fi asezonate cu ierburi, oțet, suc de lămâie sau alte condimente.
- 4) Citirea etichetei pentru produsele cumpărate din magazinele alimentare. Vor fi evitate produsele cu conținut crescut de sare, glucide concentrate, aditivi alimentari.
- 5) Solicitarea participării copilului la alcătuirea meniului și la efectuarea cumpărăturilor în magazinul alimentar. Ori de câte ori este posibil, copilul va asista la pregătirea mâncării.
- 6) Educarea copilului pentru alegerea alimentelor adecvate acasă sau în locuri publice și instruirea acestuia pentru cunoașterea cantității unei porții adecvate.
- 7) Există perioade în care copilul are preferințe sau refuză unele alimente, alături de apetitul copilului este capricios (mănâncă prea mult sau prea puțin). Dacă copilul este activ și greutatea este corespunzătoare vârstei și taliei, acest comportament alimentar nu reprezintă motiv de îngrijorare pentru părinți.
- 8) Importanța activității fizice în menținerea stării de sănătate.

Reguli pentru alimentația copilului [1], [5]:

- 1) Servitul mesei la ore regulate.
- 2) Zilnic copilul va primi 3 mese principale și 2 gustări.
- 3) Alimentația va fi cât mai variată, prin propunerea unor alternative, evitându-se un regim alimentar monoton.
- 4) Dacă un fel de mâncare este refuzat de copil, nu se vor oferi alternative pentru aceeași masă.
- 5) Gătīt prin metode care necesită cantitate redusă de grăsime. Se preferă pregătirea alimentelor prin fierbere, înăbușire, coacere și se evita prăjitul în ulei sau untură.
- 6) Evitarea unor activități vizuale (vizionare TV, citit carte) în timpul meselor. Aceste activități deturneză atenția copilului și întârzie apariția senzației de sațietate, existând riscul de a mânca mai mult decât este necesar.
- 7) Încurajarea copilului de a întrerupe alimentația atunci când nu mai este prezentă senzația de foame. Copilul trebuie să fie satisfăcut de senzația de sațietate și nu trebuie obligat să-și golească farfuria.
- 8) Folosirea altor farfurii pentru fiecare fel de mâncare.
- 9) Evitarea mâncatului între mese.
- 10) Limitarea accesului copilului mic la locul unde sunt depozitate alimentele (la frigider, cămară sau la dulapul cu alimente).
- 11) Servitul mesei cu familia, ori de câte ori este posibil. Atmosfera calmă, ambianța plăcută contribuie la o bună percepție a senzațiilor corporale. Angajarea copilului în conversație.
- 12) A nu se utiliza interzicerea sau oferirea unor alimente pentru a pedepsi, consola sau recompensa copilul (exemplu interdicția sau oferirea unor alimente dulci). Exemplul părinților este mai convingător decât metodele de interdicție sau amenințările.
- 13) Igiena dentară după fiecare masă prin periajul danturii.

Promovarea unui stil de viață proactiv prin:

- 1) Reducerea timpului afectat vizionării TV sau activităților pe calculator la 1-2 ore/zi. TV-ul nu va fi vizionat în timpul mesei. Nu va mânca gustări în timpul vizionării.
- 2) Va desfășura cel puțin 30 minute pe zi activitate fizică (joacă, sport). Ori de câte ori este posibil, părinții vor participa la activități fizice cu copilul. Copilul va fi antrenat la unele activități fizice menajere (curățenie, grădinărit).
- 3) Organizarea unor activități fizice cu familia la sfârșit de săptămână (drumeții).
- 4) Deplasarea la școală pe jos dacă distanțele nu sunt foarte lungi.
- 5) Evitarea/limitarea utilizării ascensorului, dacă este posibil urcatul scărilor pe jos.

Bibliografie selectivă:

1. „Position of the American Dietetic Association: Dietary Guidance for Healthy Children Ages 2 to 11 Years“, *J Am Diet Assoc*, 2004, 104:660-677;
2. Fisher JO, Birch LL, „Fat preferences and fat consumption of 3-to 5-year-old children are related to parental adiposity“, *J Am Diet Assoc*, 1995, 95:759-764;
3. Eck LH, Klesges RC, Hanson CL, Slawson D, „Children at familial risk for obesity: An examination of dietary intake, physical activity and weight status“, *Int J Obes*, 1992, 16:71-78;
4. Satter E, *Child of Mine*, Palo Alto, CA: Bull Publishing, 1986;
5. Société Suisse de Nutrition, *L'alimentation des enfants. Savoir plus – manger mieux*, info@sge-ssn.ch.

X. Rolul medicului de familie în educația familiei pentru o alimentație sănătoasă

Declarația de consens [1] care definește disciplina de medicina familiei/medicină generală, atribuțiile specifice medicului de familie și competențele esențiale ale acestuia, arată că această specialitate medicală este caracterizată prin orientarea către îngrijirile primare, acordate individului, dar și familiei din care acesta face parte, deoarece omul se naște, se dezvoltă, trăiește, se îmbolnăvește, se tratează, se vindecă sau moare într-o familie care îi influențează starea de sănătate.

Printre elementele caracteristice ale specialității de medicina familiei sunt inserate promovarea sănătății și a stării de bine prin intervenții corespunzătoare și eficiente, dar și eficientizarea utilizării resurselor sistemului de sănătate prin coordonarea îngrijirilor, interfațarea cu alte specialități, medicul de familie având și un rol de mediator pentru pacienți, atunci când acesta este necesar.

În activitatea zilnică a medicului de familie, pe lângă consultațiile acordate pacienților pentru patologii acute, subacute, cronice sau intercurente, o parte importantă revine activităților medicale profilactice, cum ar fi: examenele de bilanț (copii/adulți), vaccinările, serviciile de îngrijire a gravidelor, activitățile de screening dar și ședințele de consiliere și educație pentru sănătate.

Din acest punct de vedere, o mare parte din activitate este adresată mamei și copilului aflat în diverse etape de dezvoltare, medicul de familie având un rol decisiv pentru sanogeneză prin promovarea unui stil de viață sănătos.

Prin poziția sa privilegiată în comunitate, medicul de familie furnizează o mare parte din informațiile educative necesare pentru sănătatea copiilor, încă dinainte ca aceștia să se nască, prin mesaje cheie furnizate părinților în perioada prenatală, dar și ulterior nașterii copilului. O bună parte din aceste mesaje fac referire la alimentația sănătoasă și echilibrată a femeii gravide și continuă cu cele privind promovarea alăptării, alimentația exclusivă la sân în primele șase luni de viață, diversificarea corectă a alimentației sugarului, elementele de nutriție ale copilului (mic, mare și adolescent), alimentația în diverse situații speciale, toate coroborate cu obiceiurile alimentare ale familiei.

Referitor la obiceiurile alimentare, acestea se formează în prima parte a vieții, modelul stilului de viață fiind influențat de modelul parental (s-a observat că obiceiurile și preferințele alimentare sunt aproape similare la copii și părinți). În acest sens, personalul sanitar specializat (în comunități, mai ales medicul de familie) va informa părinții în legătură cu nevoile calorice ale copilului, specifice fiecărei etape de vârstă. Cunoscând particularitățile familiei, acesta va depista și remedia obiceiurile alimentare greșite (alimente preparate cu prea multe grăsimi, aport excesiv caloric, tendința de a mânca foarte condimentat sau foarte sărat ș.a.m.d.). De asemenea, pot exista familii cu anumite orientări religioase, care exclud din alimentație carnea și produsele lactate, sau utilizează neprepararea termică a alimentelor, periclitanând astfel sănătatea copiilor.

Obiceiurile alimentare sănătoase trebuie induse cât mai devreme cu putință, un rol esențial în acest sens avându-l medicul cel mai apropiat de familie. Alimentația corectă, sănătoasă, din primii ani de viață, asigură o stare de sănătate, creștere și dezvoltare adecvată și contribuie la formarea unor bune deprinderi alimentare pentru restul vieții.

Creșterea și dezvoltarea este un proces global, unitar, dinamic și continuu, extrem de complex, care începe în momentul concepției, continuă de-a lungul întregii copilării și adolescențe.

Se traduce prin modificări cantitative și calitative ale formei, dimensiunilor, compoziției și distribuției țesuturilor (diferențiere) și ale complexității funcționale biologice. Nevoile energetice variază în funcție de perioada de dezvoltare și de rata creșterii.

Medicul de familie va folosi fiecare consultație ca pe o oportunitate pentru consilierea și evaluarea riscurilor, ridicând nivelul educațional sanogen al pacienților săi. Prin evaluări periodice și examene de bilanț, el va urmări dezvoltarea fizică și psihomotorie a copilului, de la externarea din maternitate, spre copilărie, apoi în adolescență, la maturitate și mai târziu spre senescență.

Perioada cuprinsă între 12 - 24 de luni are ca trăsături distincte mai ales tranziția de la alimentația exclusiv sau predominant lactată, la o alimentație asemănătoare cu cea a adultului și formarea obiceiurilor alimentare. Prevalența tot mai alarmantă a obezității, precum și faptul că aceasta debutează destul de des la această vârstă, necesită măsuri profilactice precoce (ideal în primul an de viață și obligatoriu de la vârsta de 2 ani). O creștere ponderală care depășește culoarul vitezei creșterii, înregistrată înaintea vârstei de 2 ani, va fi considerată drept „risc de exces ponderal sau de obezitate”, așa cum coborârea greutatei pe un culoar inferior reprezintă risc de malnutriție.

Programele educaționale privind alimentația și activitatea fizică, axate pe populație, alături de depistarea prin screening precoce, efectuată de medicul de familie, reprezintă strategia în profilaxia acestei maladii, pe care OMS (2006) o definește ca fiind „o epidemie mondială”. Încă din antichitate, Hipocrate făcea următoarea declarație despre excesul ponderal: „Corpolența nu este numai o boală ea însăși, ci reprezintă un factor de risc pentru alte boli”.

Medicul de familie poate face selecția grupelor de risc (antecedentele heredo-colaterale, greutatea la naștere, vârsta, obiceiuri alimentare ș.a.) pentru obezitate, asupra cărora va acționa în scop profilactic. Este de avut în minte totdeauna dictonul că „este mult mai ușor de menținut o greutate normală decât de revenit la ea după instalarea obezității”. Sfaturile dietetice acordate de către medic părinților vor face referire la valoarea energetică a diferitelor alimente și la alimentele cu calitate nutritivă necorespunzătoare pentru starea de sănătate a copilului.

Cu ocazia evaluării stării de sănătate la orice vârstă, se va calcula IMC, se vor aprecia viteza creșterii, indicatori somatometrici care se vor raporta la valorile normale pentru vârstă și sex. Cu această ocazie se vor formula predicții pentru câștigul ponderal și statural normal pentru perioada următoare.

Știut fiind că sănătatea și vitalitatea unei națiuni depind de starea de bine a fiecăruia dintre copiii ei, este necesară o acțiune coordonată care să angajeze familia, profesioniștii din domeniul medicosanitar, școala prin educatori ei, comunitățile locale și organizațiile non-profit, factorii de decizie și domeniul afacerilor. Toți aceștia, au datoria și responsabilitatea față de noile generații, să fie mai sănătoase, mai creative și mai productive (este însă necesară o strânsă conlucrare prin politici, programe și parteneriate centrate pe acest obiectiv).

Profilaxia sau întârzierea apariției bolilor cardio-vasculare (cauza numărul unu de deces) și metabolice - caracteristice epocii moderne - este posibilă doar printr-o alimentație sănătoasă, activitate fizică și evitarea fumatului. Pentru profilaxia primordială a bolilor cardio-metabolice, diferitele ghiduri dietetice sunt centrate pe aportul caloric total și pe comportamentul alimentar al copilului.

Stilul de viață sănătos se referă la modele de comportament care sunt determinate de interacțiunea dintre caracteristicile personale, sociale, socio-economice și ale mediului înconjurător. Sunt implicați factori intrapersonali și interpersonal, instituționali, comunitari, dar și politicile publice.

Astfel, sănătatea, creșterea și dezvoltarea armonioasă a copilului nu pot fi asigurate decât în strânsă dependență cu mediul în care trăiește acesta și mai ales ca o consecință a respectării unor reguli, pornind de la cele de igienă până la cele privind o alimentație sănătoasă, efectuarea unei activități fizice zilnice, evitarea consumului de țigări și alcool. Starea de deplină sănătate a copilului rezultă din suma: organism sănătos, minte cercetătoare și personalitate stabilă.

Prin urmare, considerăm că rolul medicului de familie în educarea familiei pentru o alimentație sănătoasă este fundamental, iar implementarea unui îndrumar pentru alimentația sănătoasă la categoria de vârstă 1-5 ani în rândul medicilor de familie contribuie la creșterea calității actului medical în cabinetele acestora, cu atât mai mult cu cât alimentația din primii ani de viață influențează în mod decisiv întreaga evoluție ulterioară a fiecărui individ.

Bibliografie

1. The European definition of General Practice/Family Medicine, *The Key Features of the Discipline of General Practice, The Role of the General Practitioner, A description of the Core Competencies of the General Practitioner / Family Physician*, WONCA Europe 2011 Edition, Prepared for WONCA EUROPE (The European Society of General Practice/Family Medicine), 2002; Revised in 2005 by a working party of EURACT Council led by Dr Justin Allen, on behalf of WONCA European Council; Revised in 2011 by a Commission of the WONCA European Council led by Dr. Ernesto Mola and Dr. Tina Eriksson;
2. Esherrick JS, *Ghidul de buzunar al Medicului de Familie*, Ed. EduPoint, 2010;
3. Cosmescu A, Felea D, Barbacariu L, Petroaie A, Manole M, „Profilaxia obezității la copil și adolescent în Medicina de Familie“, *Revista Medicală Română*, 2011, Vol. LVIII;
4. MS – UNICEF, *Principii în alimentația copilului și a gravidei: Îndrumar pentru furnizorii de sănătate la nivel comunitar*, Ed. MarLink, 2006.

XI. Rolul instituțiilor de învățământ în promovarea unui stil de viață sănătos

În anul 1967, Organizația Mondială a Sănătății a definit sănătatea ca pe o stare de bunăstare fizică, mentală și socială și nu doar prin absența bolii sau a unei infirmități. Stilul de viață sănătos se referă la modele de comportament care sunt determinate de interacțiunea dintre caracteristicile personale, sociale, socio-economice și ale mediului înconjurător. Sunt implicați factori intrapersonali și interpersonal, instituționali, comunitari, dar și politicile publice.

Astfel, sănătatea, creșterea și dezvoltarea armonioasă a copilului nu pot fi asigurate decât în strânsă dependență cu mediul în care trăiește acesta, și mai ales ca o consecință a respectării unor reguli, pornind de la cele de igienă până la cele privind o alimentație sănătoasă, efectuarea unei activități fizice zilnice, evitarea consumului de țigări și alcool.

Pentru formarea unor obiceiuri alimentare corecte la copil, Planul European de Acțiune pentru Politica de Alimentație și Nutriție al Organizației Mondiale a Sănătății (2007-2012) prevede dezvoltarea politicilor de nutriție și siguranță alimentară pentru preșcolar și școlar. În acest sens, programele de activitate din grădinițe și școli trebuie să conțină teme referitoare la alimentație: educația în nutriție, proprietățile senzoriale ale alimentelor, siguranța alimentară, rolul activității fizice. Implementarea acestor programe se poate realiza cu ajutorul educatorilor din grădinițe, școli sau cu personal calificat din exteriorul acestor unități [6].

Un rol deosebit în promovarea unui stil de viață sănătos îl au ghidurile pentru alimentație din cantinele care deserveșc unitățile de copii, ghiduri care prezintă diferite scheme de meniuri, încurajează consumul de legume și fructe, promovează consumul apei potabile ca element principal pentru hidratarea organismului [5], [6].

Intrarea într-o colectivitate (creșă, grădiniță sau școală) are multiple avantaje pentru dezvoltarea unui stil de viață sănătos. În aceste unități copilul:

- învață să mănânce singur și la ore fixe;
- învață să aplice corect unele măsuri de igienă individuală;
- se obișnuiește cu un program riguros de activitate și de odihnă;
- primește o alimentație științific întocmită, pregătită dietetic și servită în condiții igienice optime;
- devine disciplinat;
- se află sub supraveghere medicală permanentă.

În colectivitate, întreaga activitate a copiilor este condusă după principii medicale și psihopedagogice științifice, ceea ce contribuie la dezvoltarea optimă a acestora [1].

Pentru realizarea acestor deziderate trebuie să existe o bună comunicare și conlucrare între părinte, medicul care are în supraveghere copilul și educatorul de la creșe, grădiniță, școală. În același timp, trebuie să existe o bună conlucrare cu instituțiile statului, ca factor de decizie în domeniu. Din acest motiv este esențial ca nu numai medicul, dar și părintele și educatorul să aibă noțiuni despre un stil de viață sănătos și cât mai echilibrat, iar factorii de decizie guvernamentali să creeze cadrul legal, în concordanță cu cel de la nivelul Uniunii Europene, în vederea realizării scopului propus. În acest sens, pe lângă legislația și unele programe care promovează un stil de viață sănătos, în România s-a introdus în curricula școlară „educația pentru sănătate” [4].

Cu același scop, pentru promovarea unui stil de viață sănătos, au fost emise la nivel european două documente foarte importante (*White Paper și Green Paper*) care au stat la baza programului: „Promovarea dietelor sănătoase și a activității fizice - o inițiativă europeană pentru prevenirea supraponderiei, obezității și bolilor cronice”.

O componentă de bază a stilului de viață sănătos o reprezintă exercițiul fizic, care trebuie efectuat în mod regulat, sub diferite forme care să placă copilului și să-l accepte cu ușurință [2], [5]. Modalitățile de efectuare a mișcării sunt numeroase, începând cu simpla plimbare, jocuri interactive care se desfășoară prin mișcare, dans, sport (baschet, fotbal, înot, tenis, patinaj, schi etc). Prin programele și inițiativele de sănătate pe care le propune, Organizația Mondială a Sănătății promovează activitatea fizică la orice vârstă, dar în mod special la copii și tineri, deoarece astfel se poate reduce riscul bolilor cardiovasculare, a diabetului tip II și a anumitor tipuri de cancer, se poate obține controlul greutateii și o bună sănătate mentală [3]. Lipsa activității fizice este un factor de risc major pentru sănătate și se estimează că aceasta este cauza care favorizează un milion de decese pe an în Europa.

Bibliografie selectivă:

1. Bucur GE, Popescu O, *Educația pentru sănătate în școală*, Ed Fiat Lux, București, 1999, Ediția a doua, pp 17-80;
2. Dietz WH., Dinu V, Popa Cristea E, Popescu A, „The role of lifestyle in health: the epidemiology and consequences of inactivity“, *Proceedings of the Nutrition Society*, 1996, 55, pp 829-840;
3. ****European strategy for child and adolescent health and development*, Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2005;
4. ****Programe școlare pentru disciplina opțională Educație pentru Sănătate*, Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, 2003;
5. *** , *Public Health Nutrition*, volume 2, Special Issue, „Diet and Physical Activity-Interaction for Health“, ILSI Europe workshop, 1999, Chamonix, France;
6. *** *WHO European Action Plan for Food and Nutrition Policy 2007-2012*.

XII. Evaluarea stării de nutriție

Elementele de bază ale evaluării stării de nutriție sunt: anamneza, examenul clinic (incluzând măsurătorile antropometrice), rareori fiind necesare unele explorări paraclinice.

Anamneza va insista asupra aspectelor nutriționale: comportamentul alimentar, evoluția curbei ponderale, apetit, nivelul activității fizice, jurnalul alimentar zilnic etc.

Examenul clinic, care trebuie să fie complet, va include ca element fundamental măsurătorile antropometrice: talia (înălțimea) și greutatea.

Examenul paraclinic:

- Pentru diagnosticul etiologic al malnutriției, în funcție de tabloul clinic: hemograma, VSH, PCR, Ca, P, proteine totale, sideremie, examen de urină, radiografie de pumn pentru vârsta osoasă, hormoni tiroidieni, anticorpi anti-transglutaminază, anticorpi anti gliadină și antiendomisium, testul sudorii, cariotipul.
- În scop de cercetare se pot efectua:
 - markeri biochimici: proteinemia, electroforeza proteinelor serice, creatininuria în 24 de ore, 3-metilhistidina urinară, aminoacizii plasmatici, balanța azotată, fibronectina, somatomedina C sau IGF-1 (*Insulin Growth Factor-1*);
 - metode fizice: măsurarea apei corporale, măsurarea conținutului total de potasiu al organismului, tomografii și densitometria hidrostatică, impedanța bioelectrică, ecografia pentru grăsimea intraabdominală, absorbtimetria duală cu raze X, activarea neutronică sau fonică, pletismografia, conductibilitatea totală a corpului, rezonanța magnetică nucleară, tomografia computerizată și altele.

Măsurarea taliei este indispensabilă pentru estimarea creșterii și pentru calcularea indicelui de masă corporală, a greutății corporale ideale (raportate la lungime), a suprafeței corporale ș.a. Există tabele, separate pe sexe, pentru talie, în funcție de centile care permit estimarea taliei normale și evoluția acesteia. Lungimea normală este situată între centilele 3 și 97, ceea ce înseamnă $\pm 2DS$.

Măsurarea lungimii în primii ani de viață (ideal până la vârsta de 6-8 ani) se face cu ajutorul pedimetrului, în decubit dorsal, pe suprafața dură a aparatului. Ulterior, măsurătoarea se efectuează în poziție verticală, cu diverse „taliometre”. Pentru exactitatea măsurătorilor, călcăiele, fesele, spatele și occiputul vor fi lipite de scală, mâinile atârând de-a lungul corpului. Ambele metode necesită o maximă acuratețe tehnică, altfel erorile putând fi considerabile.

Pentru **evaluarea taliei la diferite vârste** s-au propus diverse formule:

- formula Geldrich (valabilă pentru copii de peste doi ani):
 - $L(\text{cm}) = 80(90) + 5v$
 - $V = \text{vârsta în ani împliniți}$,
 - la vârsta de doi ani, 80-90 cm este lungimea medie normală;
- formula Weech; după această formulă, talia normală este:
 - la naștere: 50 cm;

- la 1 an: 75-77cm;
- între 2-12 ani: $77 + 6v$ (vârsta în ani).
- pentru calcularea taliei finale (la vârsta adultă) s-au propus următoarele formule:
 - lungimea de la vârsta de 2 ani ar reprezenta circa 50% din talia adultă;
 - talia adultă = L la 3 ani $\times 1,87$ pentru băieți și $\times 1,79$ pentru fete;
 - talia adultă = (L la 3 ani $\times 1,27$) + 54,9 cm pentru băieți și (L la 3 ani $\times 1,29$) + 42,3 cm pentru fete.
- importanța factorilor genetici fiind majoră în interpretarea curbelor de creștere ale copiilor, acest fapt a dus la formule predictive (Weech) care iau în calcul și talia medie a părinților: $L = [0,545 \times L \text{ (cm) la 2 ani}] + (0,544 \times L \text{ medie a părinților}) + 37,1$ (pentru băieți), respectiv + 25,2 (pentru fete).

Alte formule și mai sofisticate iau în calcul și vârsta osoasă a copilului și vârsta mamei la menarhă.

De menționat că diferențele individuale referitoare la creștere se accentuează odată cu începerea adolescenței (de exemplu, o maturare precoce oprește mai devreme creșterea).

O întrebare frecvent adresată pediatrului este: „cât va mai crește copilul” (mai ales în cazul fetelor care cresc rapid pe la 10-11 ani). În general, talia fetelor va mai crește, după apariția menarhei, în medie cu 7,6 cm (extremele 2,5-17,8 cm).

Greutatea (G) reflectă creșterea tuturor dimensiunilor, fiind considerată cel mai valoros indicator al nutriției și al creșterii în general. Pentru evaluarea stării de nutriție se impune cântărirea periodică, de rutină, a sugarilor și copiilor: cel puțin lunar în primele șase luni de viață, o dată la 2-3 luni în următoarele 6 luni, de 2-3 ori pe an în următorii trei ani, apoi anual.

Acuratețea tehnică impune folosirea, pe cât posibil, a aceluiași cântar și în aceleași condiții (înbrăcăminte, momentul zilei, legat de mese etc.).

Valorile se înregistrează de către părinți, pentru evaluarea tendinței generale a creșterii în greutate. Când familia acuză perturbări ale creșterii ponderale, medicul va verifica afirmațiile prin analizarea curbei ponderale. Curba ponderală este indicatorul cel mai exact, alte criterii, ca de exemplu lărgimea hainelor, neavând valoare.

La sugar, sporul ponderal săptămânal este, în medie, de:

- circa 200 g între 0-3 luni (zilnic: 20-30g);
- circa 140 g în lunile IV-VI (15-20g pe zi);
- circa 85 g în lunile VII-IX (8-10g pe zi);
- circa 70 g în lunile X-XII.

În cel de al doilea an de viață, sporul ponderal normal este în medie de 200-250 g lunar. În general, în primii doi ani, băieții au o greutate cu circa 0,5 kg mai mare decât fetele.

După vârsta de 2 ani, sporul mediu anual este de circa 2-2,5 kg (circa 150-200 g lunar între 2-3 ani), până la „explozia” prepubertară. Ulterior, se estimează o creștere ponderală de circa 1,5-2 kg pe an între 3-5 ani și circa 3-3,5 kg anual între 6-10 ani la fete și 6-12 ani la băieți. În primii ani de școală, sporul mediu anual este de circa 2-3,5 kg (și circa 6 cm în lungime). În perioada ulterioară, ritmul creșterii ponderale devine mai lent, de circa 1,5 kg pe an, dar acest ritm este mai puțin constant, adesea greutatea rămânând staționară multe săptămâni în șir. În perioada de școlar până la pubertate, curba ponderală înregistrează exacerbări alternând cu platouri, cu durată variabilă.

Încetinirea creșterii ponderale, concomitentă cu o oarecare diminuare a apetitului, care survine după vârsta de 6 luni (până pe la un an) alarmează adesea mamele. O modalitate de a le face să înțeleagă situația este explicarea faptului că: dacă s-ar menține ritmul de creștere în greutate din primele 3-4 luni de viață copilul ar cântări circa 93 de kg la vârsta de 10 ani și circa 129 de kg la 14 ani.

Pentru *estimarea greutății* la diverse vârste s-au propus diferite formule:

- formula Herman (valabilă după vârsta de un an):

$$G(\text{kg}) = 9 + 2v \quad (v=\text{vârsta în ani})$$

9 este greutatea aproximativă la vârsta de un an

- formula Weech:

$$G(\text{kg}) = (\text{vârsta în luni} + 9)/2, \text{ între 3-12 luni,}$$

$8+2v$ (vârsta în ani), între 1-6 ani.

$$\frac{7v - 5}{2} \text{ (la 6-12 ani).}$$

Aprecierea stării de nutriție a sugarului se bazează pe o serie de **INDICATORI** calculați în funcție de greutate și lungime:

Indicele ponderal (I.P.) = G actuală (în kg) / G ideală pentru vârstă

Indicele ponderal indică greutatea ideală pentru vârstă, adică greutatea raportată la vârstă.

Valoarea normală a acestui indice este 1(0,9-1,2), valorile subunitare indicând malnutriția de gradul I (0,9-0,8), gradul II (0,8-0,6) și gradul III (sub 0,6).

Indicele nutrițional (I.N.) = G (kg) actuală/G ideală a taliei

Indicele nutrițional raportează greutatea la lungime.

Valoarea normală este 1(0,9-1,2), valorile mai mici indică o malnutriție acută (recentă) în care prima afectată este creșterea ponderală. Malnutriția poate fi de gradul I (IN:0,9-0,81), gradul II (IN: 0,8-0,71) și de gradul III (IN sub 0,7).

Indicele statural (I.S.) = Talia actuală/Talia ideală a vârstei

Indicele statural reprezintă talia corespunzătoare vârstei.

Valoarea normală este de 1(0,95-1,1). Valorile subunitare reflectă o stare de nutriție deficitară care s-a instalat într-o perioadă îndelungată, care a avut timp să afecteze și creșterea în lungime, deci o malnutriție cu o durată de cel puțin patru luni. Malnutriția în funcție de acest indice se clasifică în: gradul I (IS: 0,95-0,91), gradul II (0,90-0,86) și gradul III (IS: sub 0,85).

Scorul Z: numărul de DS (deviații standard) prin care valoarea unui parametru al populației studiate se abate de la media acestuia în populația de referință. În ceea ce privește greutatea, $\pm 2DS$ (în tabelele percentile) acoperă 95% din valorile normale, adică intervalul dintre percentilul 3 și 97.

Indicele de masă corporală (IMC) sau *body mass index* (BMI)

Indicatorii menționați mai sus (centrați mai mult pe malnutriție), frecvent folosiți în deceniile precedente, au fost parțial înlocuiți din 1997, cu prilejul Congresului European de Obezitate, cu IMC (BMI), validat ca metodă de detectare a masei grase. Cu această ocazie s-a decis utilizarea sa ca indice de morbiditate (excellent pentru definirea excesului ponderal și a obezității).

$IMC (BMI) = G \text{ (în kg)}/L^2 \text{ (lungimea în metri la pătrat)}$

Acest indice, care raportează greutatea la pătratul taliei, este strâns corelat cu conținutul total de grăsimi al organismului. La adult, conform NHLBI (*National Heart Lung and Blood Institute*) din SUA:

- excesul ponderal este definit printr-un IMC de 25-29,9 kg/m²;
- obezitatea: IMC \geq 30 kg/m²;
- obezitatea extremă: IMC \geq 40 kg/m².

IMC (BMI), numit și „indice de corpolență“ sau „indicele Ouetetlet“, este exprimat, la copil și adolescent, în percentile (stabilite separat pe vârste și sex), datorită evoluției dinamice în procesul creșterii a parametrilor în funcție de care acest indice se calculează. Talia și greutatea copilului nu evoluează paralel în procesul creșterii și dezvoltării. Adipozitatea copilului crește în primul an de viață și atinge un apogeu pe la vârsta de 5-6 ani, după care crește progresiv de-a lungul întregii copilării (așa numitul „rebound“ al adipozității). Percentilele indică poziția relativă a IMC (BMI) al copilului, evaluat în comparație cu copiii de aceeași vârstă și sex (de exemplu, un IMC situat la percentila 75 semnifică valori mai mari ale acestui indice decât la 75% dintre copiii de aceeași vârstă și sex și, evident, mai mici decât ale celorlalți 25% copii).

Valorile IMC (BMI) sunt foarte utile pentru evaluarea copilului cu supragreutate și obezitate (tabel 1).

Tabel 1. Categoriile ale stării de nutriție în funcție de IMC

Categoria	IMC (BMI) în percentile la copil și adolescent	IMC (BMI) la adult
• Normoponderal (G. normală/sănătoasă)	Între percentilele 5-85	18,5-24,9 kg/m ²
• Supraponderal (risc de exces ponderal după CDC-Atlanta, SUA)	Între percentilele 85-95	25,0-29,9 kg/m ²
• Obezitate (supraponderal după CDC-Atlanta, SUA)	≥ percentilul 95	≥30 kg/m ²

Cel mai scăzut nivel al IMC (BMI) compatibil cu supraviețuirea pare a fi 12-13 kg/m².

IMC (BMI), recomandat de OMS pentru evaluarea stării de nutriție încă din 1995, trebuie monitorizat atent în copilărie. Percentilele variază, într-o anumită măsură, cu vârsta. Astfel, se da ca exemplu faptul că o fetiță cu IMC 21 la vârsta de 6 ani este supraponderală, pentru ca aceeași valoare a IMC la 16 ani să o plaseze exact deasupra percentilului 50.

Deși acest indice este quasiunanim acceptat drept cea mai bună metodă de evaluare a supragreutății, el nu este infailibil deoarece nu diferențiază țesutul slab și osul de grăsime, în plus supradiagnostichează adipozitatea la individul athletic și la copiii cu dezvoltare marcată a musculaturii. Cu toate acestea, IMC (BMI), coroborat cu evaluarea clinică, este suficient pentru diagnosticul obezității.

La adult, la care IMC normal este situat între 18-25 (chiar 27) kg/m², se poate calcula greutatea normală pe baza acestui indice. Astfel, de exemplu, la o femeie cu talia de 163 cm, coeficientul 2,66 înmulțit cu IMC normal, dă o greutate normală între 48 (2,66×18) și 66 (2,66×25) kg.

Alte măsurători somatometrice folosite uneori:

Circumferința taliei (abdominală), măsurată la nivelul marginii superioare a creștelor iliace. Acest parametru somatometric este considerat un criteriu important de evaluare a obezității la adult, deoarece estimează în mod special adipozitatea centrală sau abdominală, care implică cele mai mari riscuri pentru sănătate. Această obezitate viscerală sau grăsime intra-abdominală este în unele cazuri mai nocivă decât excesul ponderal total. De aceea, NHLBI recomandă această măsurătoare ca metodă de screening la adult. Valori mai mari de 88 cm la femei și de 102 cm la bărbați semnifică risc crescut pentru patologie cardio-vasculară. La copil, această măsurătoare nu este folosită de rutină.

Circumferința șoldurilor și raportul dintre circumferința taliei și cea a șoldurilor („indicele abdomino-fesier”) este folosită uneori la adult și pentru compararea gradelor obezității.

Plica cutanată este folosită uneori în evaluarea stării de nutriție. Pentru măsurare se folosesc dispozitive speciale (plicometru, compas special, adipometru etc.). Mai frecvent se măsoară plica tricipitală care oferă o apreciere corectă a țesutului adipos subcutanat și se corelează bine cu procentul de țesut gras. Se mai pot măsura plica bicipitală, subscapulară și suprailiacă.

Faptul că măsurarea plicii cutanate oferă rezultate diferite în funcție de persoana care efectuează determinarea și că este mai dificil de măsurat la subiecții cu exces ponderal face să fie o măsurătoare greu de reprodus;

Circumferința gambei, brațului

Diametrul pelvin (biiliac)

Diametrul biacromial (lățimea umerilor).

Bibliografie selectivă

1. Ciofu EP, Ciofu C, *Esențialul în pediatrie*, Ed. Medicală „Amaltea”, București, 1997;
2. Georgescu A, „Creșterea și dezvoltarea”, În Ciofu EP, Ciofu C, *Pediatria, Tratat*, Ed. Medicală, București, 2001, Ed. I-a;
3. Lowrey GH, *Growth and development of children*, Year Book Medical Publishers Inc, Chicago-London, 1978, 7th edition;
4. Watson EH, Lowrey GH, *Growth and development of children*, Year Book Medical Publishers, Chicago-London, 1972, 5th edition.

XIII. Gastrotehnia alimentelor

Gastrotehnia se referă la modificările suferite de alimente în timpul preparării lor prin diverse tehnici culinare [1], [2].

Pregătirea alimentelor atât la nivel industrial, cât și la nivel casnic, include procedurile de preparare a alimentelor pentru a putea fi consumate de către organismul uman. În general, alimentele se consumă sub diferite forme: proaspete, congelate, conservate, tratate termic, murate, marinate, deshidratate etc.

Toate aceste forme de consum prezintă atât avantaje, cât și dezavantaje.

Tratamentul termic se practică la scară largă la nivelul industriei alimentare, având ca scop principal reducerea încărcăturii microbiologice din produsul respectiv. Pe de altă parte, cu cât temperatura de tratare termică este mai ridicată, cu atât apar repercusiuni mai mari sau mai mici asupra valorii nutritive a alimentului respectiv.

Gastrotehnia laptelui și derivatelor din lapte

Pentru alimentația copilul trecut de vârsta de 1 an se folosește laptele de vacă ca atare (după prelucrare termică) sau formulă de lapte de creștere.

Deoarece laptele reprezintă un foarte bun mediu pentru dezvoltarea germenilor patogeni, trebuie respectate anumite reguli igienico-sanitare, începând încă de la colectare până la punerea pe piață.

Nu este indicat consumul laptelui de vacă proaspăt, neprelucrat termic, chiar în condițiile în care vaca aparține gospodăriei proprii.

Imediat după colectare, laptele trebuie răcit și apoi tratat la temperaturi ridicate, fie prin pasteurizare, fie prin fierbere, după care va fi din nou răcit brusc, păstrat la temperaturi de refrigerare și abia apoi dat în consum.

Metoda clasică de prelucrare termică, prin fierbere, constă în încălzire la 121°C, timp de 20 minute.

Prelucrarea industrială se realizează prin pasteurizare (încălzire la 80°C, timp de 15 – 30 sec) sau ultrapasteurizare-UHT (încălzirea la 135-150°C, timp de 2 – 4 sec).

Tratamentul termic trebuie aplicat datorită riscului mare de dezvoltare a diverselor microorganisme.

Prelucrarea termică are unele inconveniente, mai evidente în cazul prelucrării prin fierbere:

- distrugerea unor vitamine hidrosolubile (în special vitamina C, care oricum este prezentă în cantitate foarte mică în lapte);
- pierderea unor elemente minerale prin depunerea pe pereții vasului;
- inactivarea unor fermenți, făcând astfel laptele mai puțin digerabil;
- formarea „caimacului” prin coagularea lactalbuminei, care se combină cu grăsimile din lapte și astfel scade valoarea nutritivă.

Pentru minimalizarea acestor inconveniente ale prelucrării termice, în mediul casnic se recomandă încălzirea treptată a laptelui într-un vas cu pereți dubli până la punctul de fierbere, acest procedeu ducând la digestia mai bună a laptelui în stomac, prin formarea unor flacoane mai mici de cazeină [2].

Metoda ultrapasteurizării, comparativ cu pasteurizarea, degradează în măsură mai mică nutrienții, nu modifică gustul și are o capacitate mai mare de distrugere a unor microorganisme rezistente, cum sunt formele vegetative, sporii (inclusiv clostridium botulinum).

Produsele lactate acide cum sunt: iaurtul, laptele bătut, sana, chefirul sunt foarte bine tolerate gastric datorită florei selecționate care este adusă prin aceste tipuri de preparate. Procesul de fabricație al produselor menționate constă în fermentarea lactozei din lapte de către o floră de fermentație lactică selecționată, formată din streptococi și bacili lactici, iar pentru iaurt sunt caracteristici lactobacilus bulgaricus și streptococcus cremoris. Sub acțiunea acestei flore, lactoza se transformă în acid lactic care acrește laptele, iar în acest mediu acid, principala proteină din lapte care este cazeina ajunge la un pH de 4,6 și precipită, iar laptele „se prinde”.

Brânzeturile sunt în general ușor digerate, sunt stimulante pentru secrețiile digestive și foarte bogate în nutrienți cu valoare biologică crescută. Brânzeturile proaspete (mai ales de vacă) sunt cel mai bine tolerate și de aceea sunt foarte indicate în alimentația copiilor sănătoși.

Brânza de vaci se obține prin adăugarea clorurii de calciu și a unor bacterii (asemănătoare celor folosite la prepararea iaurtului), la temperatura de 22-28°C, proces care generează coagularea unor macronutrienți (în principal proteinele). Prin încălzirea la 30-35°C, coagulii/chiajul se strâng și se separă zerul.

Brânzeturile fermentate (obținute prin adăugarea cheagului ce furnizează labfermentul), sunt mai bogate în grăsimi și, din acest motiv, se evacuează mai târziu din stomac și se digeră mult mai greu. Inconveniente asemănătoare au și brânzeturile topite, care, în plus, au un coeficient de utilizare digestivă redus datorită utilizării polifosfaților ca săruri de topire.

Gastrotehnia cărnii

Carnea și preparatele din carne sunt consumate în general sub formă fiartă, friptă, coaptă, chiar și în stare crudă (cea de vită și de oaie).

Căldura distruge unele bacterii și/sau paraziți care ar putea fi prezente în carne, modifică albuminele pregătindu-le pentru digestie și topește o parte din grăsimi.

Prelucrarea termică a cărnii are însă și unele inconveniente, cum ar fi:

- prelucrarea prin fierbere determină pierderea unor elemente nutritive solubile (vitamine, săruri minerale) care trec în apa de fierbere, reducându-se conținutul în proteine cu 6-14%;
- prăjirea/încălzirea prelungită și repetată a grăsimilor duce la degajarea unor substanțe cu potențial toxic pentru organism (hidrocarburi policiclice aromatice, acroleina etc).

Fierberea cărnii în apă se face prin următoarele tehnici [2]:

1. Fierberea în apa inițial rece, ceea ce permite încălzirea treptată a apei, favorizând în acest fel dializa, adică trecerea unor mari cantități de apă, albumine, grăsimi, săruri minerale și substanțe extractive în apa de fierbere, rezultând un bulion gustos. Fierberea prelungită a cărnii duce la peptonizarea țesutului conjunctiv, acesta fiind o structură din carne mai puțin nutritivă.

2. Introducerea cărnii în apa care deja fierbe determină coagularea albuminelor de la suprafață și păstrarea în mai mare măsură a substanțelor nutritive în interiorul cărnii; în aceste condiții bulionul obținut este mai sărac în substanțe extractive și mai puțin gustos.

3. Fierberea înăbușită prin introducerea într-un vas închis în care fierbe o mică cantitate de apă.

Prăjirea cărnii constă în fierberea în grăsimea ajunsă aproape de fumegare (aprox. 190° C). Efectuarea corectă a acestei tehnici impune următoarele reguli:

- vasul în care se prăjește să conțină o cantitate mare de grăsime adusă la o temperatură ridicată;
- bucățile de carne să fie de dimensiuni mici;
- uscarea în prealabil a alimentului, prin ștergere;
- alimentele acoperite cu mucus (peștele) se tăvălesc în prealabil prin mălai sau făină.

Prin prăjire sunt distruse o mare parte din vitaminele conținute în carne, de aceea este recomandat ca aceasta să fie servită cu alimente care conțin aceste vitamine, cum sunt legumele.

Căldura uscată utilizată la prepararea cărnii se realizează prin expunerea directă la radiații (grătar, cuptor). Pentru grătar se recomandă o grosime a bucății de carne nu mai mare de 3 cm, în timp ce pentru pregătirea la cuptor se recomandă ca bucățile de carne să fie mai mari deoarece, spre deosebire de grătar, radiațiile vin din toate direcțiile.

Frigerea în pergament se folosește pentru carnea fragedă (ficat, creier, pește, vițel) și este o coacere înăbușită prin care substanțele extractive sapide se mențin în carne, iar o parte trec în uleiul cu care se unge carnea.

De obicei, pentru diversificarea meniurilor, este recomandat să se combine carnea cu legumele, acestea din urmă reprezentând un aport important de vitamine, elemente minerale și fibre alimentare.

Prelucrarea culinară a peștelui

Carnea de pește este un aliment mai ușor de digerat, comparativ cu carnea de vită sau de pasăre, dar are un conținut ceva mai redus de proteine. Peștele se consumă fiert, prăjit sau fript.

Cel mai simplu și mai dietetic mod de preparare a peștelui este rasolul, adică peștele fiert în apă clocotită și sărată, la care se adaugă condimente, lămâie etc. Prăjirea în grăsime clocotită se face după ștergerea prealabilă a peștelui pentru înlăturarea mucusului care-l acoperă.

Peștele mai mare se frige în cuptor, la tavă, deoarece căldura îl pătrunde în mod uniform.

În timpul prăjirii sau frigerii peștelui, pierderile de proteine, substanțe minerale și vitamine sunt mult mai mici decât în cazul fierberii, dar grăsimea de prăjire îl face mai greu de digerat. Peștele copt sau fript este mai ușor de digerat datorită coagulării albuminelor prin căldură uscată.

Gastrotehnia oului

Oul este un aliment cu valoare nutritivă mare și ușor de digerat, cu condiția să fie proaspăt și preparat corespunzător.

Tratamentele termice la care sunt supuse ouăle sunt asemănătoare cu cele ale cărnii: fierbere, coacere, prăjire, sotare [2].

Fierberea este cea mai simplă și mai indicată metodă de preparare prin care se obține oul fiert moale. Pentru obținerea oului fiert moale timpul de fierbere este de 3 minute, durată măsurată din momentul în care apa fierbe în clocot. Dacă timpul de fierbere crește, se obține oul cleios (5-6 minute) sau oul fiert tare sau răscopt (8-10 minute).

Prin prăjire în grăsime alimentară sub formă de ou ochi sau omletă, ouăle sunt mai greu de digerat datorită grăsimii adăugate. Coagularea componentelor oului se poate face și mai lent, fără grăsime, doar prin utilizarea aburului obținându-se omleta dietetică care este mult mai ușor de digerat.

Folosirea albușului bătut la prepararea sufleurilor permite obținerea unor produse dietetice ușor de digerat. Albușul bătut spumă se poate amesteca cu piureul de mere fiert în zahăr (sufleul de mere) sau cu piureul de legume (morcovi, spanac, dovlecei) sau cu lapte și brânză de vaci (sufleu de legume și brânză de vaci). De obicei sufleurile se coc la o temperatură potrivită. La temperatură mai mare, albușul se întărește și nu se coace uniform.

Oul, în special gălbenușul, favorizează digestia glucidelor și a proteinelor. De aceea, este foarte indicată asocierea gălbenușului de ou cu făinoasele, cu carnea și cu laptele.

Gastrotehnia legumelor

Legumele se consumă în stare crudă sau prelucrate termic.

În **stare crudă**, legumele pot fi consumate sub formă de salate sau sucuri [2].

Salatele ar trebui să nu lipsească din meniul zilnic deoarece au multiple avantaje:

- aport crescut de vitamine, elemente minerale și glucide simple, care lipsesc din alimentele de origine animală sau sunt distruse în timpul prelucrării termice a acestora;
- oferă diversificarea alimentației zilnice și caracteristici organoleptice plăcute prin culoare, aspect, gust, miros, consistență etc;
- digestie ușoară prin prezența în cantitate mare a apei și a glucidelor cu moleculă mică;
- prezența celulozei și hemicelulozei (glucide neabsorbabile sau fibre) contribuie la formarea bolului fecal și la un tranzit intestinal normal;
- prezența pectinei absoarbe apa, formând o masă gelatinoasă cu rol absorbant, astringent și dezinfectant pentru tractul intestinal;
- prezența substanțelor fitonice în anumite legume au rol bactericid sau bacteriostatic.

Salatele crude se prepară dintr-un singur fel de legume sau din amestecuri de legume, urmând etapele de curățire, spălare, tăiere și sezonare. Curățarea trebuie făcută cu puțin timp înainte

de servire, prin folosirea unui cuțit din oțel inoxidabil, iar spălarea se face cu un jet de apă rece, foarte rapid, pentru a evita pierderea vitaminelor hidrosolubile.

Sucurile reprezintă a doua formă de consum a legumelor în stare crudă care, în general, sunt bine tolerate de organism, ca de exemplu sucul de morcovi, de tomate. Avantajul acestora este că aduc o cantitate importantă de lichid, vitamine și săruri minerale.

Prelucrarea termică a legumelor se face prin fierbere în apă, înăbușire în abur, prin coacere sau prăjire [2].

Pentru ca pierderea de substanțe nutritive să fie cât mai mică, dar, în același timp, pentru a-și păstra culoarea și gustul plăcute, la **fierberea în apă** trebuie respectate anumite reguli:

- *timpul de fierbere* trebuie să fie cât mai scurt posibil (în funcție și de legumă și de gradul de maturitate al acesteia) pentru menținerea aspectului și gustului specific și pentru evitarea pierderii unor cantități mari de vitamină C. De asemenea, este indicat ca fierberea să se facă într-un vas descoperit și să fie continuă pentru a se inactiva enzimele de oxidare. După fierbere, legumele se vor servi imediat, deoarece în prezența aerului și a căldurii se pierde vitamina C;
- *cantitatea de apă* este variabilă în funcție de tipul legumelor și de gradul de maturitate al acestora. De exemplu, rădăcinoasele necesită mai multă apă de fierbere, în timp ce legumele verzi au nevoie de o cantitate mai mică de apă. Fierberea în vase speciale în aburi, sub presiune, este indicată, deoarece scurtează timpul de fierbere și reduce pierderea de vitamine. Este recomandat ca apa de fierbere a legumelor să fie folosită la prepararea supei sau a sosurilor, deoarece conține cantități importante de vitamina C, complexul B și fier.
- *tăierea* legumelor înainte de a fi fierte trebuie să se facă în bucăți cât mai mari, deoarece fragmentarea lor în bucăți mici duce la creșterea suprafeței de expunere la apă și favorizează dizolvarea vitaminelor și sărurilor minerale. De aceea, cartoful este bine să se fiarbă în coajă (bineînțeles după ce a fost spălat în prealabil) și într-o cantitate cât mai mică de apă;
- *păstrarea culorii naturale*, mai ales a culorii verzi dată de clorofilă, este posibilă dacă fierberea are loc în vase descoperite, mai ales în primele minute ale fierberii. Din contră, legumele care nu sunt colorate în verde (roșiile, ardeii roșii și galbeni, morcovul etc.) își păstrează culoarea dacă vasul este acoperit în timpul fierberii.

Prelucrarea prin **înăbușire** constă în fierberea legumelor în grăsime și apă fierbinte într-un vas acoperit etanș. Unele legume sunt înăbușite după ce suferă procesul termic de coacere și sunt consumate ca salate coapte (ardei copti, vinete, sfeclă roșie).

Prelucrarea prin **coacere** a legumelor se face fie prin acțiunea aerului cald, prin introducerea acestora într-un cuptor încins, fie prin expunerea la radiații calorice pe plita încinsă. În ambele situații, la suprafața legumelor coapte se formează o crustă de glucide caramelizate și proteine coagulate care mențin în interior substanțele nutritive, iar compușii celulozici se înmoaie sub acțiunea căldurii umede, astfel fiind mai ușor de digerat.

Prăjirea legumelor constă în introducerea acestora în grăsimea încălzită la 160-180°C până când capătă o crustă la suprafață și sunt bine pătrunse. Este exemplul tipic al cartofilor prăjiți care pentru o preparare mai sigură este indicat să se prăjească în doi timpi, și anume:

- primul timp constă în introducerea într-un coșuleț-sită a cartofilor tăiați și scoși din apă, după ce au fost uscați într-un șervet; coșulețul-sită se introduce în grăsimea încălzită la 160°C și se mișcă permanent timp de 4-6 minute, după care se răstoarnă într-un vas prevăzut cu un șervet pentru a absorbi grăsimea în exces;
- al doilea timp constă în rumenirea cartofilor care se introduc în grăsimea încinsă la 180°C pentru câteva secunde până capătă culoarea aurie.

Preparați în acest mod, contactul cu grăsimea este redus la minim, iar temperatura de prăjire nu ajunge la nivelul maxim de descompunere a grăsimilor când se pot forma compuși foarte toxici, chiar cancerigeni, cum sunt acroleina și hidrocarburile policiclice aromatice.

Conservarea legumelor se face prin sărare, uscare, concentrare, pasteurizare, fierbere și congelare. Prin tratare termică se pierde o mare parte din vitamina C, dar sunt mai bine conservate vitaminele A și B. Prin conservare se pierde din valoarea nutritivă a legumelor, pierderi de 30-40% prin uscare și de 20-30% prin congelare.

O formă particulară de conservare a unor legume (varză, castraveți, ardei) este fermentația lactică prin care se obțin legumele acre, așa-zisele „murături”. Prin murare, legumele păstrează o mai mare cantitate de vitamina C decât prin alte procedee de conservare, în special în lichidul de murare care aduce și aromele și gustul caracteristice și foarte plăcute.

Gastrotehnia fructelor

Cea mai bună formă de consum a fructelor este în *stare proaspătă*, cu condiția să fie bine coapte, spălate și bine măcinate. De asemenea, este foarte important pentru fructele care se pot consuma cu coajă (mere, struguri, pere, gutui, prune etc.) ca aceasta să nu fie îndepărtată deoarece, prin consumul fructului integral, aportul de vitamina C este maxim. Cea mai mare parte a vitaminei C se află între coajă și miez, în stratul imediat subiacent cojii.

O altă formă de consum a fructelor o reprezintă *sucurile*, obținute prin procedee mecanice de presare sau centrifugare. Dacă sunt consumate proaspete, păstrează întreaga cantitate de glucide, săruri minerale și vitamine și sunt bine tolerate datorită absenței celulozei și hemicelulozei.

Pentru copii, sucurile sunt indicate datorită aportului crescut de vitamine și elemente minerale, cu condiția să nu fie consumate ca înlocuitori de apă, deoarece în cantitate mare aportul de glucide simple este în exces. Sucurile pot fi consumate în amestec cu laptele, care, în această combinație, formează în stomac un coagul mai ușor de digerat.

Sucurile cu pulpă, pe lângă substanțele nutritive amintite, mai conțin celuloză fin divizată și substanțe pectice.

Fructele fierte în apă sub formă de compot sunt mai ușor de digerat decât în stare crudă, deoarece căldura înmoaie celuloza. Dezavantajele majore sunt reprezentate de pierderea unei părți din vitamine și elemente minerale, precum și în adaosul suplimentar de zahăr care crește considerabil încărcătura calorică a produsului.

Fruitele coapte în cuptor au avantajul că păstrează o mai mare cantitate din vitamine și minerale în comparație cu cele fierte. De asemenea, prin această formă de prelucrare, aroma este mai bine conservată.

Altă formă de consum a fructelor este *dulceața, marmelada, gemul*, dar dezavantajul major este reprezentat de adaosul de zahăr în cantitate destul de mare.

Ca și legumele, și fructele pot fi *conservate* prin uscare, prin congelare sau prin introducerea într-o soluție concentrată de zahăr. Prin aceste metode se pierde o cantitate variabilă din vitamina C.

Pentru alimentația sugarilor și copiilor de vârstă mică există pe piață **alimente pregătite industrial** pe bază de legume și fructe, simple sau în amestec, cu adaosuri de alte alimente [3].

După modul de preparare există:

- alimente gata pentru consum (conserve);
- pulberi care se administrează după reconstituire (sucuri deshidratate).

După tip și granulație, aceste alimente se împart în:

- cremogenate și piureuri tip „baby food” cu particule mici, de maximum 120 micrometri care nu necesită o masticație înainte de înghițire;
- soteuri și alte produse de tip „junior-food” cu particule mai mari pentru a stimula masticația sugarilor și a copiilor de vârstă mică; la acestea se pot adăuga carne de vită, de pasăre, ficat, uleiuri vegetale;
- conserve de tip „senior-food”, care fac trecerea la alimentația adulților.

Gastrotehnia cerealelor

Cerealele cum sunt grâul, porumbul, ovăzul, orezul etc. sunt utilizate pe scară largă atât în alimentația zilnică a omului sănătos, cât și în alimentația dietetică. De obicei sunt consumate după prelucrarea termică, ce urmărește trei modificări principale [2], [3]:

- înmuierea și ruperea pereților celulozici;
- îmbunătățirea gustului;
- modificarea amidonului care va fi pregătit pentru digestie.

Cel mai mult folosită în alimentație este *făina de grâu*, iar forma de consum a acesteia este reprezentată de pâine și produse de panificație. Pâinea este produsul rezultat prin coacerea aluatului dospit, aluat obținut din făină de grâu, apă, drojdie de bere și sare. În timpul procesului de fermentare a aluatului, sub acțiunea enzimelor din drojdie, amilaza din făină transformă o parte din amidon în maltoză, care la rândul ei, sub acțiunea maltazei din drojdie, se descompune până la alcool etilic și dioxid de carbon. În timpul coacerii, temperatura din interiorul pâinii ajunge la 96-98°C, temperatură la care glutenul coagulează, iar aluatul se coace, rămânând spongios, fără ca granulele de amidon să fuzioneze. Suprafața aluatului unde temperatura este de 130-150°C se caramelizează și formează o coajă de culoare galben-brună. Miezul pâinii se prezintă în final ca o masă poroasă cu ochiuri

mici uniforme, iar substanțele apărute în cursul dospirii (acizi, aldehide, esteri) împreună cu cele rezultate la coacere contribuie la obținerea aromei și sapidității pâinii.

Cu cât gradul de extracție al făinii este mai mare, cu atât porozitatea pâinii este mai mică și capacitatea de a lega apa mai mare, iar utilizarea digestivă a proteinelor din pâine scade.

Descompunerea amidonului din pâine începe din cavitatea bucală sub influența amilazei salivare, care transformă o parte din amidon în dextrină și maltoză. Insalivarea pâinii depinde de porozitatea acesteia și de masticăția suficientă și prelungită. Pâinea caldă, preferată uneori, este mult mai indigestă, iar obiceiul de a înmuia pâinea într-un lichid (de exemplu lapte) este greșit, deoarece creșterea gradului de hidratare împiedică insalivarea și face inefficient timpul bucal al digestiei amidonului. Amilaza salivară și pancreatică hidrolizează mai repede amidonul din orez, grâu, orz și porumb decât pe cel din secară și leguminoasele uscate. De asemenea, ambele amilaze hidrolizează mult mai rapid amidonul fiert sau copt decât pe cel crud. Digestia amidonului și a glutenului este dependentă și de prezența glucidelor nedigerabile sau fibrelor alimentare (celuloza, hemiceluloza, lignina) care sunt în cantitate mare în făina integrală. În prezența acestor fibre alimentare, accesul enzimelor amilolitice și proteolitice este limitat, iar tranzitul accelerat micșorează timpul necesar pentru finalizarea digestiei. Prin adaosul la făină a altor ingrediente, cum sunt ouă, lapte, grăsimi vegetale, cacao, zahăr etc. se obțin *produsele de cofetărie și patiserie* cu caracteristici organoleptice foarte plăcute, dar care nu trebuie consumate decât strict ocazional, deoarece au o încărcătură calorică foarte mare.

Din făina de grâu se mai pot obține și *pastele făinoase* care pot fi simple sau cu adaos de ouă sau alte ingrediente. Din această categorie fac parte: macaroanele, spaghetetele, fidea, tăiței etc., care se servesc ca atare împreună cu alte alimente sau ca garnitură la diverse mâncăruri. De obicei acestea îmbogățesc valoarea calorică și nutritivă a meniului prin conținutul crescut de glucide și proteine și în același timp sunt ușor de digerat.

Din făina de porumb se obține *mămăliga*, care este cu atât mai ușor digerabilă, cu cât conține o cantitate mai mare de apă. De aceea, cea mai indicată este „mămăliguța prăjită” mai moale, care curge din lingură și care se obține prin adăugarea mălaiului „în ploaie” în apa care fierbe, până se obține consistența dorită, iar apoi se lasă să fiarbă 15-20 minute. Deoarece mălaiul are un conținut scăzut în aminoacizi esențiali, cum sunt lizina, triptofanul, treonina, valina, este de dorit să se servească cu alimente care îi completează valoarea nutritivă, ca de exemplu produsele derivate din lapte sau ouă, chiar carne. Tot din făina de porumb se pot obține produse expandate, cum sunt pufuleții.

Pe piață sunt disponibile cereale adaptate copiilor de vârstă mică, îmbogățite cu vitamine și minerale, fără adaos de zahăr și fără coloranți sau conservanți.

Gastrotehnia grăsimilor

Grăsimile se folosesc la pregătirea culinară a unor alimente sărace în lipide (legume, derivate cerealiere, carne slabă), dar în același timp aportul caloric al acestora este foarte mare.

Pentru prăjirea alimentelor nu este recomandat să fie folosite untul și margarina deoarece temperatura lor de descompunere este mai scăzută decât cea la care se obține caramelizarea glucidelor cu formarea crustei, adică la 160°C.

Grăsimile vegetale de tipul uleiurilor (de floarea soarelui, de soia, de germeni de porumb) se folosesc crude (la salate, la prepararea unor sosuri calde sau reci) sau se folosesc la prăjirea unor alimente. Uleiul de măsline se folosește numai la salate. În timpul tratamentului termic, uleiurile își pierd aroma și vitaminele, iar când sunt încălzite până la fumegare (350-370°C) se modifică compoziția chimică, degajându-se astfel compuși toxici, volatili, cum sunt acroleina sau hidrocarburile policiclice aromatice. De aceea nu este indicată utilizarea de mai multe ori a aceleiași grăsimi pentru prăjire, deoarece cu fiecare reîncălzire crește cantitatea acestor compuși chimici dăunători organismului [2].

De multe ori, prin prelucrarea la nivel industrial a tuturor grupelor de alimente se pierde o parte din valoarea nutritivă a acestora [5]. De aceea, atât la nivel mondial, cât și pe piața europeană se practică fortificarea alimentelor cu nutrienții pierduți în timpul procesului tehnologic, adică adăugarea acestora în produsul finit (de exemplu fortificarea margarinei cu vitamina D și cu alte vitamine sau chiar elemente minerale; fortificarea făinii de grâu cu fier și acid folic, fortificarea laptelui și a produselor lactate degresate cu vitamina A și vitamina D etc.)

Bibliografie selectivă:


1. Belliste F, Displock AT, Homstra G, Kolotyko B, Roberfroid M, Saalminen S, Saris WHM, „Functional Food Science in Europe“, *British Journal of Nutrition*, Suppl. 1, 1998, 80:1-193;
2. Dumitrescu C, *Bazele practicii alimentației dietetice profilactice și curative*, Ed. Medicală, 1987, pp 106-110, 116-122, 126-128, 132-135, 141-147, 149-151, 155-162, 164-169;
3. Costin Gh, Lungescu Gr, Segal B, Segal R, Moraru C, *Tehnologia produselor destinate copiilor*, Ed. Tehnică, București, 1987;
4. Costin GM, Segal R, *Alimente pentru nutriție specială*, Ed. Academica, 2001, pp 69-92, 102-120;
5. Stephenson MG, „Position of the American Dietetic Association: Enrichment and fortification of foods and dietary supplements“, *J Am Diet Assoc*, 1994, 94:661-669.

XIV. Legislație

Legislația din România privind alimentul și siguranța alimentului transpune și aplică întreaga legislație existentă la nivelul Uniunii Europene (directive, regulamente, decizii etc.) și are la bază recomandările în domeniu ale tuturor instituțiilor și organismelor de la nivel european și mondial cum sunt Comisia Europeană, Organizația Mondială a Sănătății, Organizația pentru Alimentație și Agricultură, UNICEF etc.

Prin urmare, recomandările pentru o alimentație sănătoasă la orice categorie de vârstă, deci și la copil, trebuie să fie în concordanță cu legislația prezentată mai jos:

- Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1955/1995 pentru aprobarea Normelor de igienă privind unitățile pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor;
- Ordinul Ministrului Sănătății și Familiei și al Ministrului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor nr. 387/251/2002 pentru aprobarea Normelor privind alimentele cu destinație nutrițională specială, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea de Guvern nr. 106/2002 privind etichetarea alimentelor, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea de Guvern nr. 1197/2002 pentru aprobarea Normelor privind materialele și obiectele care vin în contact cu alimentele cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul Ministrului Sănătății și Familiei și al Ministrului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor nr. 438/295/2002 pentru aprobarea Normelor privind aditivii alimentari destinați utilizării în produsele alimentare pentru consum uman, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul (CE) nr. 1924/2006 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 decembrie 2006 privind mențiunile nutriționale și de sănătate asociate alimentelor;
- Hotărârea de Guvern nr. 1904/2006 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 568/2002 privind iodarea universală a sării destinate consumului uman, hranei pentru animale și utilizării în industria alimentară;
- Regulamentul (CE) nr. 1881/2006 al Comisiei din 19 decembrie 2006 de stabilire a nivelurilor maxime pentru anumiți contaminanți din produsele alimentare;
- Ordinul Autorității Naționale Sanitar-Veterinare și pentru Siguranța Alimentelor, Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Ministerului Sănătății Publice, Autorității Naționale pentru Protecția Consumatorilor nr. 121/530/7289/351/2007 privind anumiți contaminanți din alimentele de origine animală și nonanimală;
- Ordinul Ministerului Sănătății Publice nr. 1069/ 2007 pentru aprobarea Normelor privind suplimentele alimentare;
- Legea nr. 123/2008 pentru o alimentație sănătoasă în unitățile de învățământ preuniversitar;
- Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1563/2008 pentru aprobarea Listei alimentelor nerecomandate preșcolărilor și școlărilor și a principiilor care stau la baza unei alimentații sănătoase pentru copii și adolescenți;

- 
- Regulamentul (CE) nr 953/2009 al Comisiei din 13 octombrie 2009 privind substanțele care pot fi adăugate cu anumite scopuri nutriționale în produsele alimentare destinate unei alimentații speciale
 - Regulamentul (CE) nr. 41/2009 al Comisiei din 20 ianuarie 2009 privind compoziția și etichetarea produselor alimentare adecvate pentru persoanele cu intoleranță la gluten;
 - Regulamentul (CE) nr. 432/2012 al Comisiei din 16 mai 2012 de stabilire a unei liste de mențiuni de sănătate permise, înscrise pe produsele alimentare, altele decât cele care se referă la reducerea riscului de îmbolnăvire și la dezvoltarea și sănătatea copiilor.

ANEXE

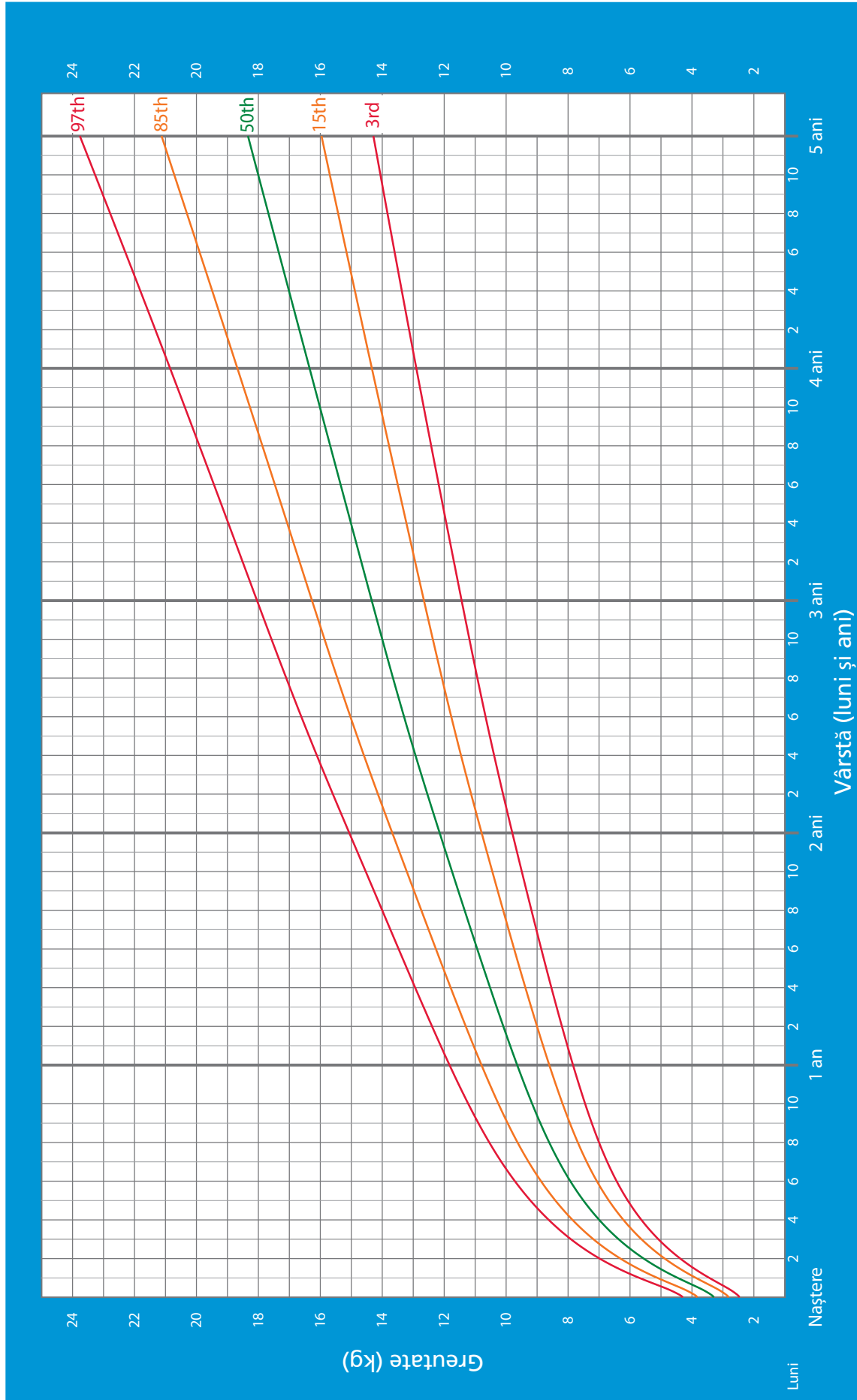


Evoluția greutății - BĂIEȚI

De la naștere până la vârsta de 5 ani



Anexa 1

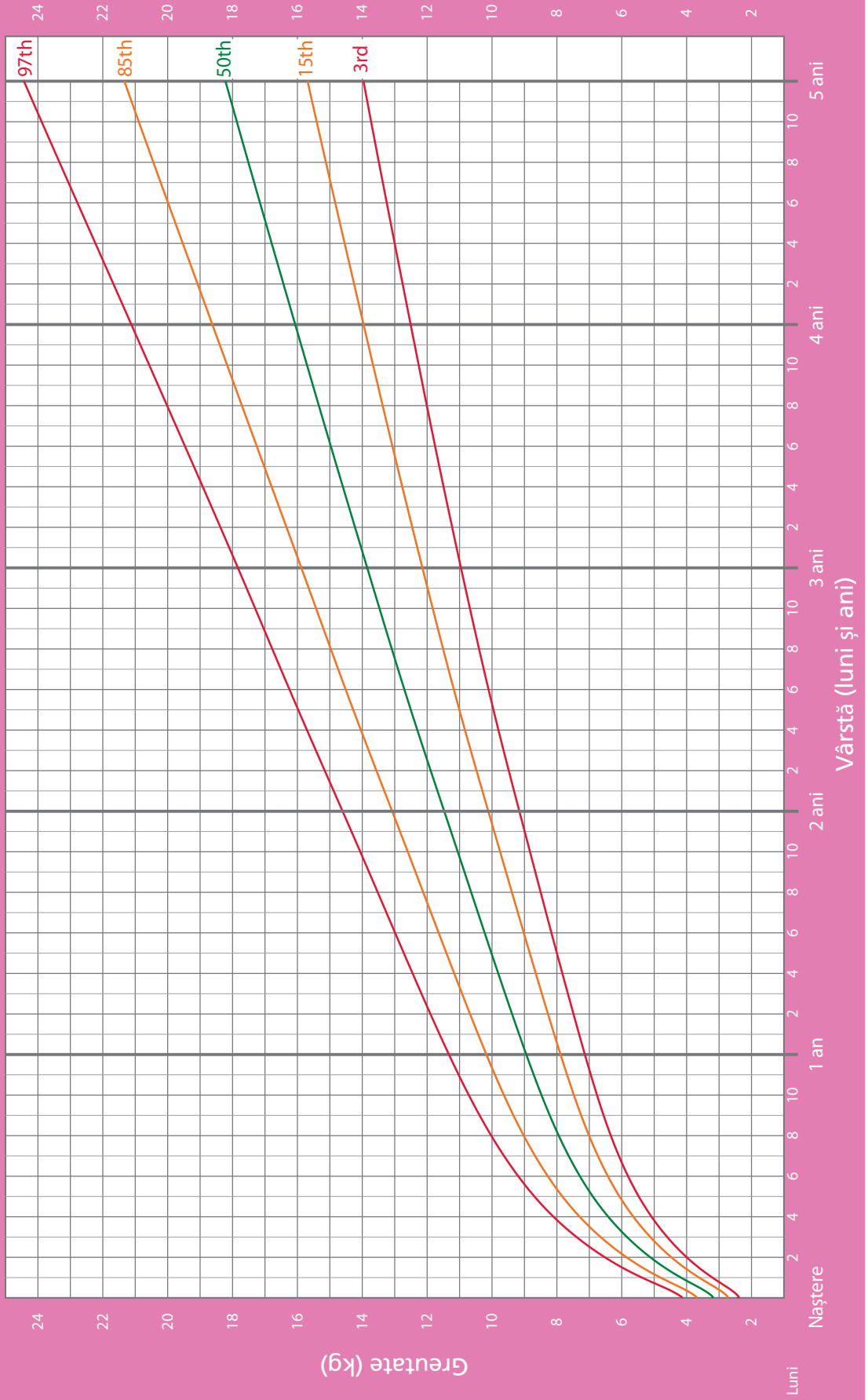


WHO Child Growth Standards



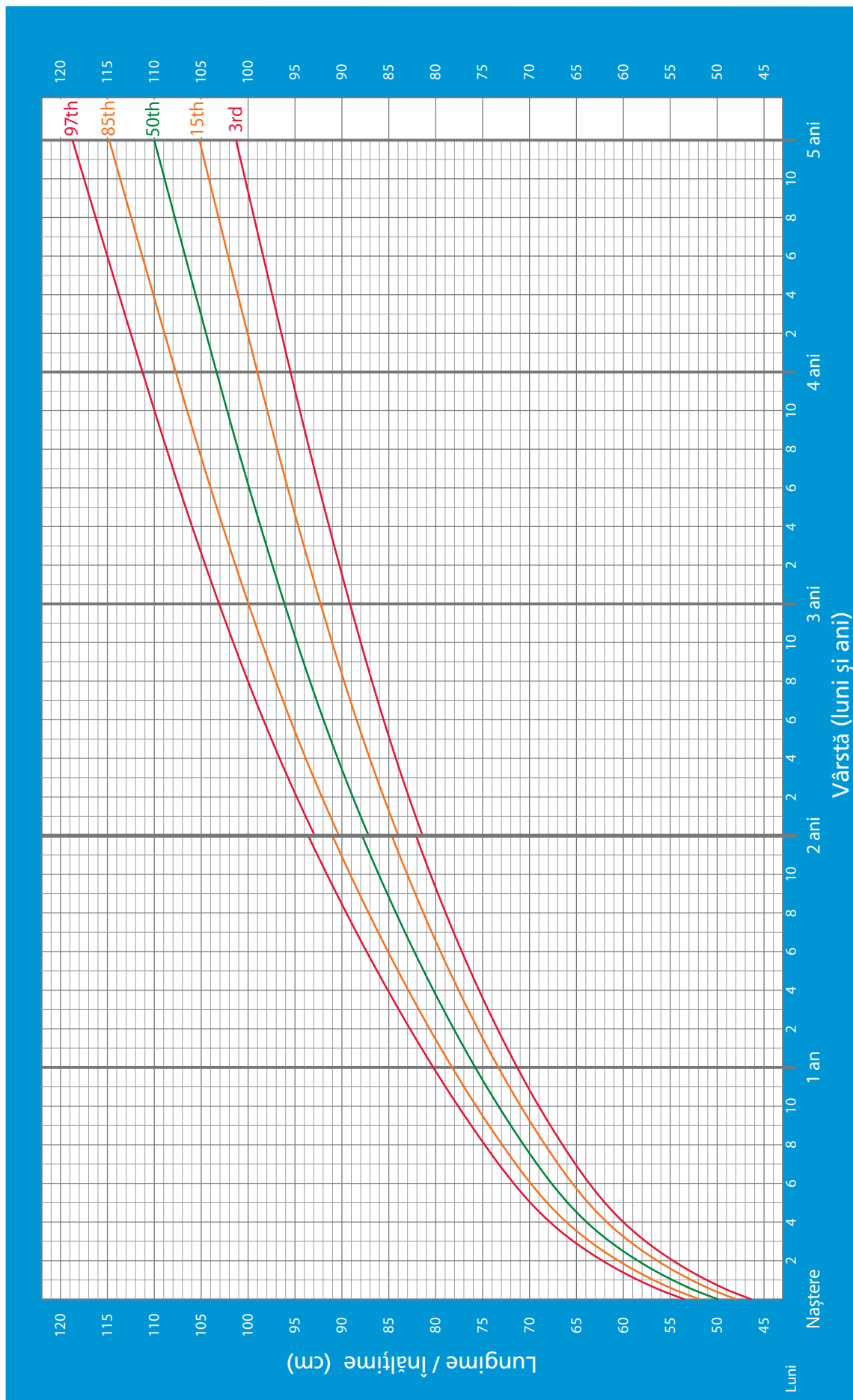
Evoluția greutății - FETE

De la naștere până la vârsta de 5 ani



Curba de evoluție lungime/înălțime - BĂIEȚI

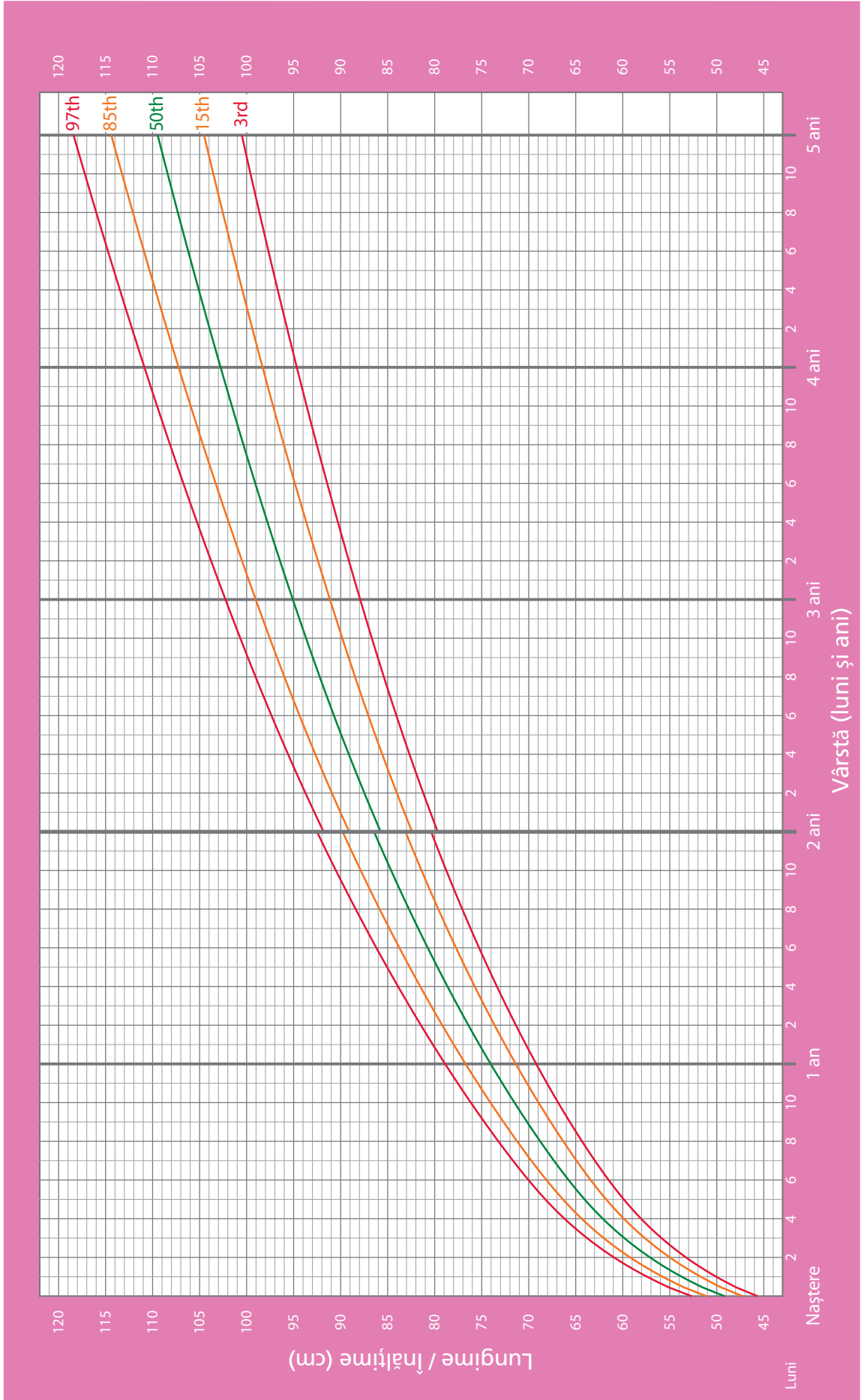
De la naștere până la vârsta de 5 ani



WHO Child Growth Standards

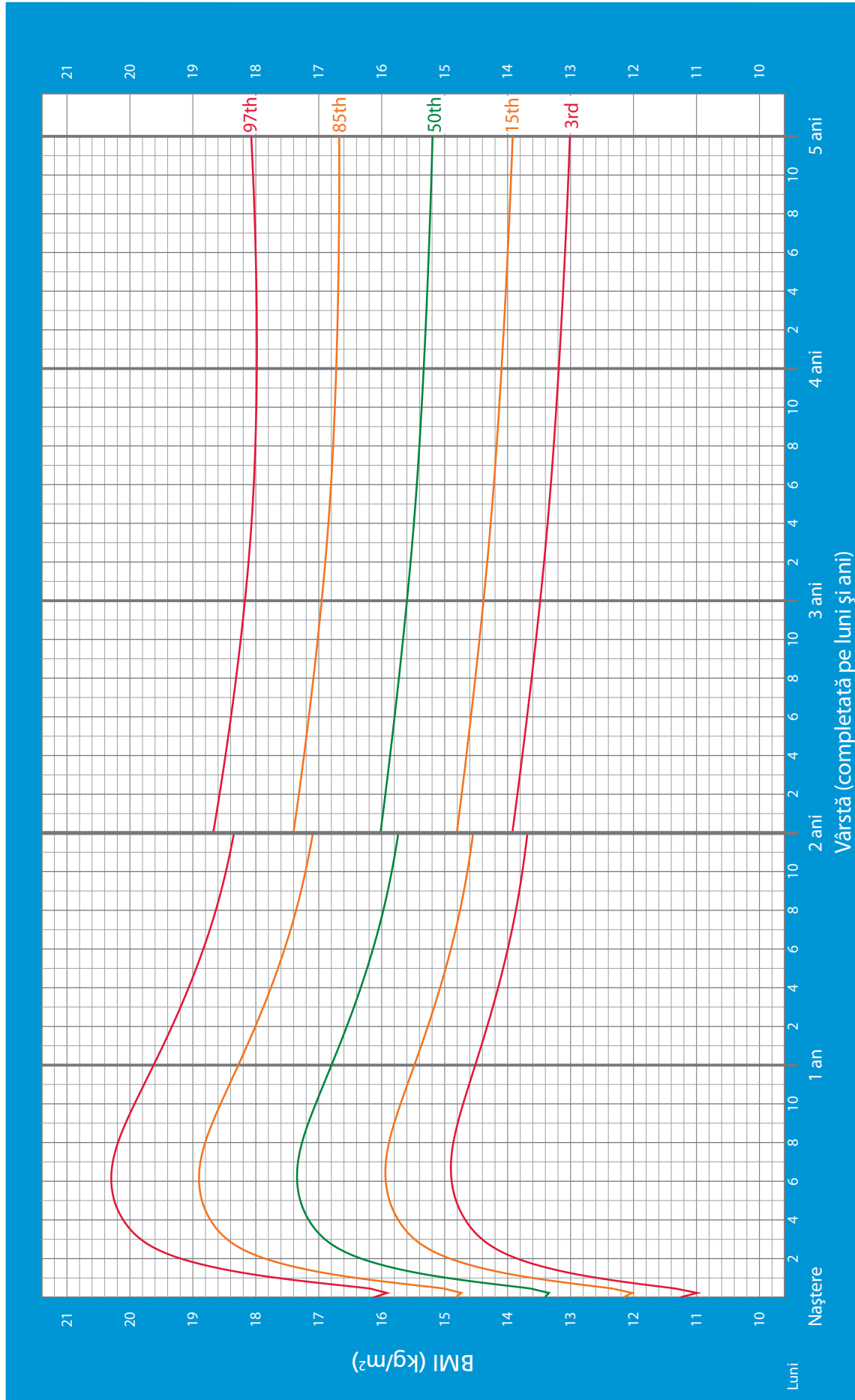
Curba de evoluție lungime/înălțime - FETE

De la naștere până la vârsta de 5 ani



IMC pentru vârstă BĂIEȚI

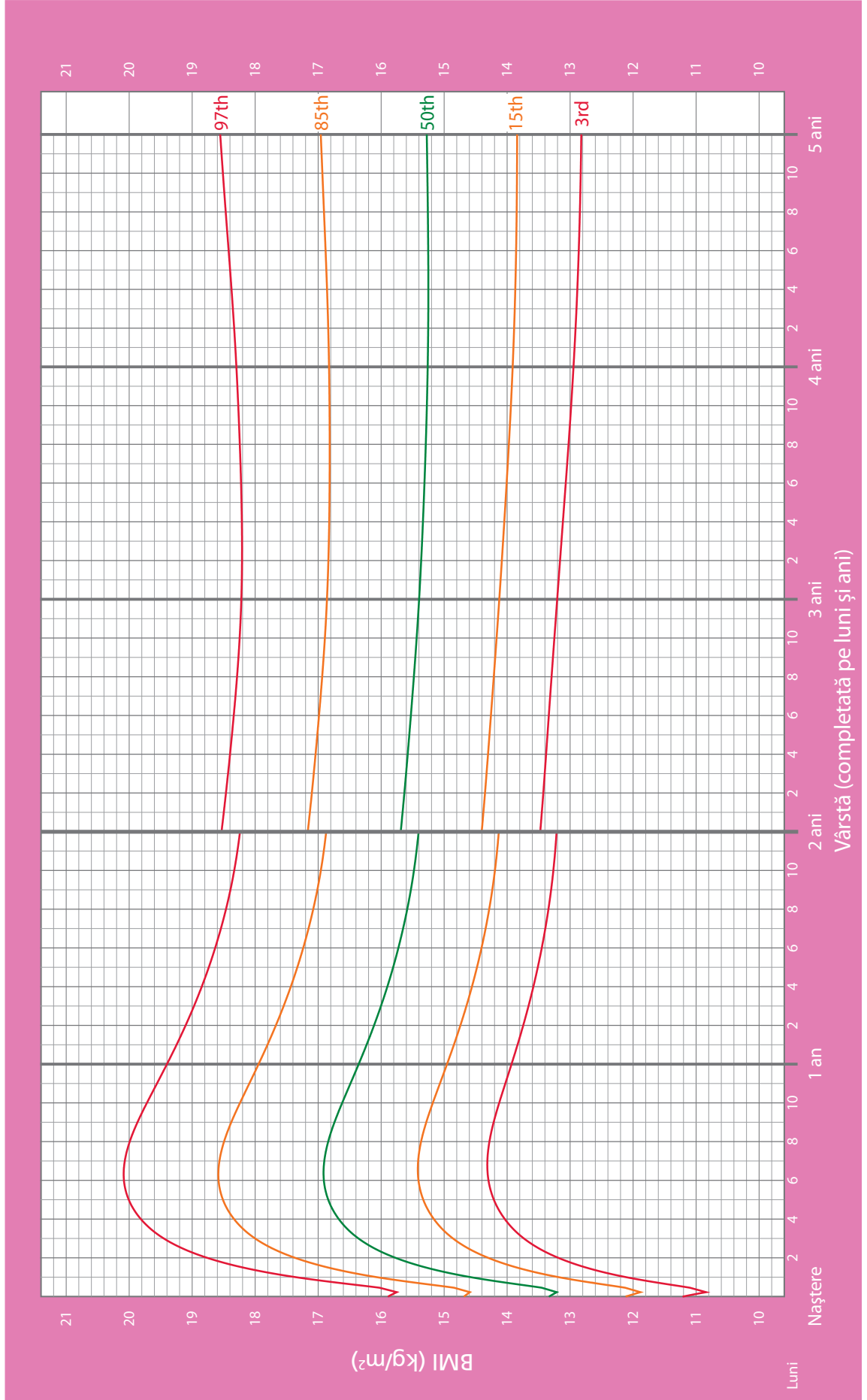
Până la vârsta de 5 ani



WHO Child Growth Standards

IMC pentru vârstă FETE

Până la vârsta de 5 ani



CHESTIONAR PENTRU TESTAREA CUNOȘTINȚELOR PĂRINȚILOR DESPRE ALIMENTAȚIA NORMALĂ

1. Care dintre următoarele alimente considerați că au un conținut crescut de grăsimi?

măr iaurt
șuncă proaspătă cârnaț prăjit
brânză castraveți

2. Care dintre următoarele alimente sunt mai sănătoase pentru inimă?

cartofi fierți sau cartofi prăjiți
ulei sau unt
pește sau carne de porc
margarină sau unt
lapte integral sau lapte degresat
șuncă proaspătă sau cârnaț prăjit
înghețată sau iaurt degresat

3. Ce adăugați la un sandwich cu mezeluri/brânză?

ketchup roșie proaspătă

4. Ce lapte consumați?

integral degresat/semidegresat

5. Ce folosiți pentru sandwich?

unt margarină

6. Cum consumați copanul de pui?

cu piele fără piele

7. Ce preferați pentru desert?

iaurt înghețată

8. Cum preparați cartofii pentru consum?

prăjiți fierți copti

9. Ce fel de carne consumați mai frecvent?

pasăre vită pește

10. Cum pregătiți de obicei carnea?

fiartă la grătar/ în folie de staniol friptă în ulei sau untură

11. Adăugați sare la masă după prepararea alimentelor?

Da Nu

CHESTIONAR PENTRU EVALUAREA ALIMENTAȚIEI COPILULUI

1. Copilul dvs. gustă („ciugulește”) între mese

frecvent uneori nu

2. Care este cea mai consistentă masă a zilei pentru copilul dvs?

micul dejun prânzul cina

3. Cât de frecvent consumă copilul dvs următoarele alimente? În ce cantitate? De câte ori/zi?

Mezeluri zilnic o dată/zi
de 2-3 ori/zi
de 3-4 ori/spt
mai puțin de 3 ori/spt

4. Cât de des consumă ouă copilul dvs?

Câte ouă /spt

*Cum sunt gătite?

Ochiuri prăjite fierte maioneză

5. În procesul de pregătire a alimentelor

*se gătește cu răntaș?

Da Nu

*se adaugă smântână

Da Nu

6. Referitor la consumul de pâine al copilului dvs.

*Câte felii de pâine/zi consumă

*Ce fel de pâine consumă?

Albă Neagră

7. Consumă copilul dvs alimente de tip „snack“?

Da zilnic
ocazional
rar

Nu

8. Ce fel de lapte consumă copilul dvs?

integral semigras/degresat

9. De câte ori/săptămână consumă deserturi copilul dvs?

Zilnic 3-4 ori/spt mai puțin de 3 ori/spt

Ce fel de deserturi consumă?

.....
.....

10. Ce cantitate de sucuri (cola, fanta etc.) consumă copilul dvs într-o săptămână?

.....

11. Câte fructe/zi consumă copilul dvs?

.....

12. Ce cantitate de legume/zi consumă copilul dvs? (ex. 1 cartof, 1 roșie)

.....