

# Alimentația sugarului și a copilului

## Infant and child nutrition

Prof. Dr. DUMITRU MATEI

Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”, București

### REZUMAT

Articolul prezintă nevoile nutritive ale sugarilor și copiilor, conform definiției FAO, OMS și Academiei Americane de Nutriție. Rația dietetică indicată reprezintă un aport suficient din punct de vedere energetic și al principiilor nutritive la nivel populațional – la populații aparent sănătoase.

În general, RDI depășește cu 20% cerințele majorității indivizilor și ține seama de nevoile de creștere, de vârstă, sex, tip de activitate, zonă geografică.

**Cuvinte cheie:** rația dietetică indicată, sugari, copii

### ABSTRACT

The article presents the nutritive needs of infants and children, according to FAO, OMS and American Nutrition Academy definition. The daily dietetic recommended ratio represents a sufficient energetic and nutritive substances administration at a populational level – considering healthy populations.

Generally, daily dietetic recommended ratio outruns with 20% the requests of most individuals and it takes into consideration the growing needs, age, gender, type of activity, geographical area.

**Key words:** daily dietetic recommended ratio, infants, children

### NEVOI NUTRITIVE LA NOU NĂSCUT ȘI SUGAR

*Nevoia minimă* – nevoia minima a unui principiu nutritiv pentru un aliment.

*Nevoia optimă* – aportul optim pentru un principiu nutritiv – pentru asigurarea unei stări optime de sănătate fizică și psihică.

**Rația dietetică recomandată (RDI):** definiție dată de organismele internaționale (FAO, OMS, Academia Americană de nutriție); reprezintă rația dietetică suficientă energetică și în principii nutritive la nivel populațional – la populații aparent sănătoase; în general RDR depășește cu 20% nevoilor majorității indivizilor și ține seama de nevoile de creștere, de vârstă, sex, tip de

activitate, zonă geografică; la sugar RDR ține seama de compoziția în factori nutritivi a laptelui uman, ceea ce a permis alcătuirea formulelor standardizate de lapte care „substituie” laptele matern; pentru grupuri restrânse de indivizi s-a propus un aport „de securitate” – superior RDR – ce poate satisface nevoile fiecărui membru în parte în funcție de constituția genetică, vârstă, sex, structură corporală, activitate fizică, mediu ambiant, fiind paralele cu talia și greutatea individului.

#### Aportul caloric:

La făt și nou-născut sursa principală de energie este glucoza și glicogenul (11 gr./kg la nou-născut) precum și de lipide; iar ulterior se adaugă glucidele din lapte (lactoza și dizaharide) și lipidele (în special acizi grași polivalenți).

**Nevoi calorice la sugar (FAO, OMS)**

Vârsta	Kcal/kg./zi
0-3 luni	120
3-5 luni	116
6-8 luni	110
9-12 luni	105

În linii mari nevoile calorice la sugarul sănătos sunt:

0 – 6 luni 120 Kcal/kg/zi

6 – 12 luni 110 Kcal/ kg/zi

Din aceste calorii: 55 Kcal/kg/zi – nevoi bazale (în condiții bazale)

35 Kcal/kg/zi – nevoi de creștere

10 – 27 Kcal/kg/zi – pentru activitate

1 Kcal = 4,184 Kg

1 gr. proteine – 4 Kcal (16,736 Kg);

1 gr. grasimi – 9 Kcal (37,656 Kg);

1 gr. monozaharid – 4,2 Kcal (17,573 Kg);

1 gr. polizaharid – 3,77 Kcal (15,774 Kg);

Surse de calorii: lipidele 30 – 55 % din kaloriile totale (ac. linoleic 5%); hidrocarbonate 35 – 65% din kaloriile totale; proteinele 7 – 16% din kaloriile totale.

Nevoile de calorii cresc cu vârsta, paralel cu greutatea și talia, dar raportate la unitatea ponderală, nevoile calorice înregistrează un declin timpuriu începând cu luna a 3-a de viață.

Nevoile de apă. Sunt mai mari la sugar față de copilul mare și adult datorită: conținutul în apă al organismului este mai mare (75% din greutate); turnover-ul apei este mai crescut; termoreglarea și eliminarea deșeurilor metabolice se realizează cu un volum mai mare de apă.

RDR la sugar este evaluată la 1,5 ml apă pentru fiecare calorie: în primele 6 luni: 180 ml; între 6-12 luni: 150 (160) ml/Kg/zi apă pentru 108 Kcal/kg./zi.

La un aport corespunzător de lapte (mai ales natural) – sugarul își acoperă nevoia de lichide (100 ml. Lapte = 67 Kcal = 90 ml apă + 5 ml apă endogena). Practic aportul de lichide trebuie să țină cont de variațiile termice ale mediului ambiant și al regimului de activitate, și în consecință se poate suplimenta până la 200ml/kg./zi, mai ales dacă sugarul dă semne de sete.

**Nevoile de factori nutritivi**

Aceștia sunt reprezentați de: proteine, grăsimi, hidrocarbonate; săruri minerale și vitamine.

**Aportul de proteine**

Reprezintă constituienții de bază ai organismului necesari procesului de creștere și dezvoltare. Conținutul alimentelor în proteine este estimat în funcție de conținutul de azot – proteinele cu valoare biologică înaltă conțin 16% azot (100:16 = 6,25; exemplu 260 mg N x 6,25 = 1,6g proteine); laptele uman conține 1,1-1,2 gr%

proteine dar exprimat în azot total prin înmulțire cu factorul de conversie (6,25) se constată că tot azotul din laptele uman este **azot proteic** (1 gr. azot corespunde la 6,25 gr proteine). Necesarul de proteine la sugar este de: sub 6 luni: 1,8-2 gr./kg/zi pentru sugarii alimentați natural; 2-2,5 gr./kg/zi pentru sugarii alimentați cu formule de lapte adaptat; 3-3,5 gr./kg/zi în cazul sugarilor alimentați cu lapte de vacă; peste 6 luni: 1,5 – 2 gr./kg/zi.

Rația proteică zilnică pentru prematurii trebuie să asigure 10-15% din aportul caloric total, necesarul este de 3,6-4 gr./Kg/zi.

Din punct de vedere calitativ: sugarul are nevoie de proteine cu valoare biologică înaltă (conținut crescut de a-acizi esențiali). Biosinteza proteinelor specifice depinde de prezența tuturor a-acizilor esențiali, în mod **simultan** și în **cantități corespunzătoare** nevoilor metabolice – cantitatea insuficientă a unui a-acid esențial reprezintă **un factor limitant** în utilizarea celorlalți a-acizi.

Principalii factori limitanți din proteinele alimentare sunt **lizina, cisteina și triptofanul**. Taurina necesară în primul rând prematurului care nu o poate sintetiza, se găsește în cantitate mare în laptele uman și se suplimentează în formulele pentru prematuri, are rol în sinteza substanțelor neurotransmițătoare și în funcționalitatea retiniană. Valoarea biologică a proteinelor depinde și de echilibrul dintre a-acizi esențiali și cei totali. Pentru buna utilizare a a-acizilor este necesar ca cei esențiali să reprezinte 37% din totalul a-acizilor (pentru prematur ei trebuie să reprezinte 48%). Cazeina, zerul și oul sunt considerate surse ideale de proteine, deoarece conțin toți aminoacizii esențiali. Proteina care îndeplinește toate condițiile pentru o utilizare optimă se numește „proteina de referință” – având o valoare biologică notată cu 100. În rapoartele FAO/OMS proteinele de referință sunt oul și laptele uman. Laptele de vacă=86; carne=76; soia=72; orez=70; grâu=60; mazăre=48; fasole uscată=32. Raportul caloric-azotat – pentru utilizarea optimă în scop plastic a proteinelor din dietă este necesar ca la 1 gram de proteine să se asigure 35-40 kcal – altfel acestea sunt utilizate în scop energetic („energie de lux”). Privarea proteică la sugar determină oprirea creșterii (MPC) și afectează SNC. Excesul de proteine nu accelerează creșterea ci accentuează procesele de putrefacție calorică, suprasolicită ficatul și rinichiul.

Comunitatea Europeană recomandă un minim proteic de 1,8 gr./100 Kcal pentru sugarul alimentat cu formule de lapte de vacă, un aport proteic de 2,25 gr./100Kcal dacă sursa de

proteine este din soia și 2,25 gr./100 Kcal dacă sursa este reprezentată de hidrolizatele de proteine.

#### Aportul de lipide

Reprezintă o sursă principală de energie (9,3 kcal/gram), are rol plastic – în sinteza – fosfolipidelor de membrană, a milelinei, facilitează absorbția vitamine liposolubile.

RDR este de 3-6 gr./kg/zi (30-40% din rația calorică totală), acid linoleic – minim 10% din aportul caloric total, acizii grași esențiali în special acidul linoleic nu pot fi sintetizați de organism, de aceea el trebuie să acopere minim 3% din calorii. Acizii grași polinesaturați pe lângă rolul structural și funcțional pe care îl joacă în cadrul fosfolipidelor de membrană, au rol în imunitate ca precursori ai eicosanoidelor, sunt reglatori ai metabolismului, colesterolului, au rol în dezvoltarea retinei și al creierului, exercită un efect antiinflamator prin inhibarea citokinelor de către acizii grași omega 3 (W3).

Trigliceridele cu lanț mediu de atomi de carbon (MCT) se absorb fără să necesite emulsione prealabilă, ele intră în compoziția unor formule de lapte indicate în s.de malabsorbție intestinală (aport caloric 8,3 Kcal/gr).

#### Nevoi de lipide la copil

Vârsta	Lipide gr./Kg/zi	Aport energetic
0-3 luni	5-6	40%
4-6 luni	4,5-5	
6 luni-1 an	3,5	
1-3 ani		
3-7 ani	3,5	30%
7-15 ani	3,5	25-30%

#### Aportul de hidrați de carbon

Reprezintă o sursă importantă de energie, sunt necesare pentru formarea unor componente ale țesutului conjunctiv, au rol în sinteza unor componente ale glicoproteinelor de membrană ale SNC, pot fi transformate în grăsimi. Lactoza are o mare importanță în procesul de mielinizare, galactoza intră în structura cerebrozidelor, glucoza este indispensabilă pentru funcțiile celulare fiind *principala sursă de energie pentru creier și unica sursă de energie pentru hematie și medulo-suprarenală.*

Glicidele sunt reprezentate în dietă sub formă de: monozaharide (glucoza, fructoza, galactoza), dizaharide (lactoza, zaharoza, maltoza), polimeri de glucoză și polizaharide (amidon, glicogen). O atenție deosebită în ultimul timp se acordă polimerilor de glucoză obținuți prin hidroliza parțială a siropului de cereale, fiind larg folosiți în prepararea industrială a alimentelor pentru sugari, având o toleranță digestivă bună din primele luni de viață și *avantajul unei valori calorice*

*creșcute în condițiile unei densități osmotice scăzute.*

Necesarul de hidrați de carbon pentru sugar este de 12-14 gr/kg/zi (40-55% din aportul caloric total). Amidonul care este un polimer de glucoză, s-a demonstrat că poate fi digerat chiar de nou-născut datorită existenței amilazei salivare și glucoamilazei intestinale, chiar dacă principala amilază: cea de origine pancreatică, se maturează abia după 4-5 luni.

Fibrele (hemiceluloza, celuloza, pectina) deși nu se pot digera, ele sunt hidrați de carbon care realizează consistența scaunelor și participă astfel la reglarea tranzitului intestinal, absorb apa, toxinele, mineralele și unii acizi organici, fiind necesare în alimentația diversificată a sugarului după 6 luni. Există formule de lapte recomandate sugarului sub 6 luni care conțin fibre vegetale, capabile să prevină colicile (exemplu Confarmil, Milupa, Humana, HN/Humana).

#### Aportul de minerale

Rol important în nutriția copilului prin rolul plastic („factori accesorii de creștere”) și participarea la desfășurarea proceselor vitale Na, K, Cl, alături de Ca, P, Mg, Fe, Zn, Cu sunt principalele elemente minerale indispensabile organismului.

#### SODIUL

Rol în menținerea presiunii osmotice, menținerea echilibrului hidroelectrolitic și acidobazic, participă la reglarea excitabilității neuromusculare.

Valorile normale serice sunt: 135-150 mEq/l, aportul zilnic normal 6-8 mEq Na/zi – la sugar, iar suma Na+K+Cl să nu depășească 50 mEq/zi. S-a demonstrat că un aport excesiv de sodiu în perioada de sugar, ar predispune la apariția ulterioară a hipertensiunii arteriale. Prin urmare alimentația precocă cu lapte de vacă care conține de patru ori mai multă sare decât laptele uman, poate constitui un factor favorizant al hipertensiunii arteriale.

#### CLORUL

Principal anion prezent în ser (100-105 mEq/l) urmează o evoluție paralelă cu cea a Na-lui. Aportul mediu recomandat zilnic este de 0,5 gr la un aport mediu de NaCl de 8-9 gr/zi.

#### POTASIUL

Roluri: principalul cation celular, are rol important în creșterea organismului, participă la realizarea impulsului nervos și menținerea excitabilității musculaturii cardiace (atenție în reechilibrarea hidroelectrolitică și acidobazică în deshidratarea acută). Valorile serice normale 4,5-5,5 mEq/l, iar aportul mediu necesar este de 1-2 gr/zi sau 1,5-2 Eq/Kg/zi, sursa fiind reprezentată de carne, lapte, legume, fructe.

**CALCIUL**

Roluri: principalul element mineral al osului unde se găsește 99% din Ca total are rol în contractia musculară, rol în coagularea sangelui, și în activarea unor enzime proteolitice și lipolitice. În sânge se găsește sub formă legată de proteine și sub formă ionizată – la o calcemie de 9-11 mg%- calciul ionizat este ~4,5 mg%. RDR este de 360-540 mg/zi, raportul Ca/P optim este de 2:1. Codex alimentarium recomandă pentru sugar 50 mg/100 Kcal (400-600 mg./zi) și pentru prematur 70-140 mg/100Kcal. Deficitul de Ca este mai frecvent la sugar și copilul în creștere fiind asociat cu deficitul de vit. D și Mg (rahitism, tetanie), iar excesul de calciu în hipervitainoza D. Nou născuții alimentați cu lapte de vacă pot dezvolta convulsii hipocalemice și chiar moarte subită în special datorită raportului scăzut de Ca/P de 1,2.

**FOSFORUL**

Roluri: constituint principal – alături de Ca – al scheletului, participă la formarea fosfolipidelor serice, participă la formarea unor esteri organici sau anorganici. Nivelul seric normal este de 4-7 mg%, raportul fosfor organic/anorganic în ser este de 2/1, iar RDR este de 240-400 mg/zi. Aportul mare de fosfor din laptele de vacă favorizează apariția tetaniei la nou-născut. Deficitul de fosfor se manifestă prin hipotonie și astenie. Formulele de lapte pentru sugari propun un raport Ca/P de 1,8-2/1

**OLIGOELEMENTELE**

Din cele 27 oligoelemente identificate în materia vie 11 sunt considerate a fi esențiale în nutriția sugarului: iodul, fierul, zincul, cuprul, cromul, magneziul, cobaltul, fluorul, manganul, molibdenul și seleniul. Oligoelementele se găsesc în organism sub formă de complexe proteice sau sub formă ionizată. Oligoelementele participă la realizarea metabolismului intermediar al principiilor nutritive: – rol în hematopoieza, rol în creștere și maturare sexuală, metabolismul cerebral, sinteza unor coenzime. Aportul recomandat de oligoelemente la copil și adult este variabil în funcție de unele stări fiziologice (creștere, lactație) și patologice (stări de boală și convalescență).

1. Suplimentarea cu fier în perioada sarcinii și lactației
2. Suplimentarea cu 5 mg Zn în timpul sarcinii și lactației
3. 0,1 mg/zi Cupru – la sugarii alimentați numai cu lapte adaptat

*Situații care predispun la deficitul de oligoelemente*

I. Aport și biodisponibilitate inadecvată: malnutriție protein-calorică; regim vegetarian; diete sintetice; preparate comerciale cu înlocuitori de carne

II. Malabsorbție: celiachia și alte enteropatii; insuficiența pancreatică; aclorhidria; rezecții intestinale

III. Creșterea pierderilor din organism: arsuri, diabet zaharat; terapie diuretică; proteinurie, b. hepatice; terapie cu agenți chelatori; sângerări cronice; dializă; transpirații excesive; dermatită exfoliativă

IV. Alimentația parenterală totală

**VITAMINELE**

Sunt substanțe indispensabile vieții, intervenind în: catabolismul celular, metabolismul intermediar, apărarea antiinfecțioasă. Au fost clasificate în liposolubile (A, D, E, K) și hidrosolubile (vitamina C și vitaminele din grupul B).

**Vitamina A**

Rol în formarea radopsinei, creșterea oaselor și dinților, troficitatea mucoaselor. RDR este de 2000 ui/zi la sugar, egală cu 300 ui/Kg/zi. Se recomandă doze mai mari de 6000 ui/zi indiferent de vârstă. Hipovitainoza A se manifestă prin semne de HIC, prin hipersecreția de LRC la nivelul plexurilor coroidiene. Hipervitainoza A se manifestă prin scăderea acuității vizuale la întuneric (hemeralopie xeroftalmie) sau cecitate (corneea uscată). Dozele zilnice de multivitamine se stabilesc în funcție de cantitatea de vitamina A și D pe unitatea de măsură.

**Vitamina D**

Reprezintă o vitamină-hormon- această nouă concepție fiind argumentată atât prin structura clinică cât și prin multiplele roluri care interesează în primul rând metabolismul fosfocalcic, dar și în

**Rația dietetică recomandată pentru fier și zinc și aportul de securitate pentru oligoelemente (mg/24 ore)**

(Communitte on Dietary Allowances Food and Nutrition Board – 1980)

Vârsta	Fier	Zinc	Cupru	Mangan	Crom	Seleniu	Molibden
0-6luni	10	3	0,5-0,7	0,5-0,7	0,01-0,04	0,01-0,04	0,03-0,06
6-12 luni	10	5	0,7-1	0,7-1	0,02-0,06	0,02-0,06	0,04-0,08
1-3 ani	15	10	1-1,5	1-1,5	0,02-0,08	0,02-0,08	0,05-0,1
4-6 ani	10	10	1,5-2	1,5-2	0,03-0,12	0,03-0,12	0,06-0,15
7-10 ani	10	10	2-2,5	2-3	0,05-0,2	0,05-0,2	0,10-0,3
peste 10 ani	10 <sup>1</sup>	15 <sup>2</sup>	2-3	2,5-5	0,05-0,2	0,05-0,2	0,15-0,5

rol în tonusul muscular și apărarea antiinfecțioasă. Termenul de vitamina D este atribuit unor compuși sterolici numiți *secosteroli*. Cele mai importante forme sunt Vit D2-*ergocalciferolul*, cu origine în plante și vitamina D3 – *colecalfiferolul* – provine din 7-dehidrocolesterol – prezent la regnul animal. Ambele forme sunt biologic active la om. Pornind de la structura formelor naturale au fost realizați produși sintetici cu largă utilizare terapeutică. 7 dehidrocolesterol – *ficat* = *colicohifisol* – 25 *hidroxicoluohifisol*. A doua etapa de *acțiune* este la nivel renal – un derivat dihidroxilat *numit* 1-25 *dihidroxicolecohiferol* – acesta reprezentând derivatul cel mai activ (hormonul vit.D) = *calcitriolul*. Activitatea enzimei renale (1 hidroxilază) este influențată de numere și factori: parohormonul, hipocalcemia, hipofosfotemia, hormonul somatotrop și estrogenii. Hipercalcemia, calcitonina, activitatea de 1,25 (OH)2D3 – diminuează activitatea *enzimei*. Formarea 24-25(OH)2D3 – se realizează la nivel renal când nivelul 1-25(OH)D3 este crescut. În sanoidoză nivelul 1-25(OH)2D este pomet. Funcții: intestin, os, rinichi, mușchi (sinteza proticontractile și ATP)

#### **Vitamina E (Tocoferol)**

Vitamină cu efect antioxidant – protejând organismul față de unele substanțe oxidative (O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Facilitează funcția de detoxifiere hepatică, facilitează procesele de hidroxilare steroidică la nivel CSR, inhibă agregarea plachetară, stabilizează m. lizozomala, participă la reglarea sintezei proteinelor. RDR este de –3 mg/zi în primele 6 luni și de 4 mg/zi în următoarele 6 luni, 0,5 mg pentru 100 Kcal. Valorile serice normale sunt de 0,3 mg/zi de la copil și de 0,5 mg/zi de la adult. Se întâlnesc sub forma unor compuși liposolubili sintetizați de flora intestinală și sub forma hidrosolubilă (fitomenadiană) folosită în scop terapeutic. Deficitul de vitamina E poate constitui o problemă numai pentru prematuri – unde nivelul foarte scăzut de vitamina E poate produce anemie hemolitică mai ales dacă acest deficit se asociază cu suplimentarea de fier. La nou-născutul prematur este necesară o suplimentare orală cu 15-25 mg/zi, pentru prevenirea de retinopatie la prematur. Vitamina E se folosește cu rezultate terapeutice într-o serie de situații patologice, displazia bronhopulmonară, pentru închiderea canalului arterial la prematur, fibroplazia retrolentală, în epidemoliza buloasă (300-400 mg/zi), tulburări de maturare sexuală.

#### **Vitamina K**

Este necesară formării protrombinei și a altor factori ai coagulării. Factorii vitaminei K dependenți (II, VII, IX și X) sunt scăzuți la nou-

născuți și prematur în prima săptămână de viață – existând riscul b. hemoragice motiv pentru care se administrează preventive 0,5-1 mg i.v. vitamina K. Hipovitaminoza K mai poate apare în: sindrom de malabsorbție, antibioterapie orală prelungită, interferența unor medicamente cu vitamina K (dimarinicele) (acid salicilic, colestiramină, chinidină etc).

#### **Vitaminele hidrosolubile**

##### **Vitamina B1 (Tiamina)**

Vitamina hidrosolubilă prezentă în diferite alimente sub formă liberă sau combinată, sub formă de esteri cu fosfor sau sulf.

Vitamina B1 are rol de cofactor în procese enzimatice, legate de metabolismul glucidelor, sub formă de tiamină pirofosfat, iar sub formă de tiamină trifosfat joacă un rol important în fiziologia sistemului nervos. Nevoile zilnice sunt evaluate la 0,03 mg/Kg, iar RDR este de 0,3 mg/zi la vârsta de 0-6 luni și 0,5 mg/zi la 6-12 luni. Deși forma clasică a deficitului de vitamina B1, cunoscută sub numele de beri-beri, este rar întâlnită, totuși mai recent s-a descris o formă de beri-beri la sugar, care asociază în tabloul clinic manifestări digestive (vărsături, diaree), manifestări neurologice (blefaroptoza, hipotonie, disfonie, hipoflexibilitate) și cardiace (cardiomegalie, dispnee, tahicardie, tulburări de repolarism ventricular, insuficiență cardiacă). Tratamentul deficitului de tiamină se face printr-o administrare zilnică a 5 mg. Vitamina B1 oral, iar în formele severe 10 mg x 2/zi i.m.

##### **Vitamina B2 (riboflamina)**

Riboflanina intervine în procese de creștere, de menținere a integrității epitelilor, ca derivat prostetic al unor enzime flavoproteice. RDR este de 0,5 mg/zi la sugarul 0-6 luni și 0,6 mg/zi la 6-12 luni. Dietele deficitare în vitamina B2 produc cheilită, stomatită angulară, dermatită seboreică, vascularizație corneană.

##### **Vitamina B6 (piridoxina)**

Intervine în metabolismul proteinelor, ca ester fosforic piridoxalului. De asemenea intervine în metabolismul celulei nervoase, al sintezei hemoglobinei, rol în procesele imunitare mediate celular și umoral. Nevoia de vitamina B6 este concordantă cu cea de proteine și la 1 gram proteină sunt necesare 0,015 mg de vitamina B6.

RDR este de 0,3 mg/zi la sugarii de 0-6 luni și 0,4 mg/zi la cei de 6-12 luni. Semnele clinice ale deficitului de vitamina B6 sunt necaracteristice fiind reprezentate de iritabilitate, oboseală, anemie, leziuni cutaneo-mucoase, iar în formele severe manifestări de polinevrită și convulsii.

##### **Vitamina PP (Niacina, Vitamina B3)**

Sub denumirea de niacină este cuprins acidul piridiu-3-carboxilic (ac. nicotinic) și derivații săi,

cu acțiune asemănătoare dintre care cea mai cunoscută este nicotinamiola. Niacina se poate sintetiza în ficat din triptofan, 1 mg de niacină corespunde la 60 mg triptofan din dietă. Sursele de niacină sunt carnea, peștele, legumele verzi și grâul. Porumbul conține o formă de niacină, denumită niacitină care nu este absorbabilă. Niacina intervine în procesele de oxidoreducere împreună cu dehidrogenazele, sub forma NAD (niacin-adenin-dinucleotidul) și NADP (niacin-adenin-dinucleotid-fosfatul), intervenind astfel în procesele de glicoliză, metabolismul proteinelor și lipidelor. Necesarul de niacină se raportează la cantitatea de calorii din dietă și anume este de 6,6 mg/1000 kcal. Deficiența de niacină induce pelagra care cuprinde în tabelul clinic manifestări cutanate (veziculație, eritem, ulcerăție), digestive (diaree cronică) și nervoase (halucinații, delirări, comă). Se mai poate întâlni ocazional în boli diareice cronice, sindrom de malabsorbție, neoplazii și stări febrile prelungite. Fenomenele de toxicitate sunt reprezentate de vasodilatație în jumătatea superioară a corpului, grețuri, colici abdominale, diaree.

#### **Acidul folic (vitamina B9)**

Sub denumirea de folați sunt cuprinși o serie de compuși înrudiți clinic și cu acțiune asemănătoare și anume acidul pteroil glutamic (vitamina B9, folacin), acidul tetrahidrofolic și poliglutaminații. Sursele de folați sunt frunzele verzi, cerealele, nucile, ficatul. Acidul folic joacă un rol important în sinteza bazelor purinice și pirimidinice, în sinteza AND-ului alături de vitamina B12, în metabolismul histidinei și metioninei. Prin aceste funcții, acidul folic are rol antianemic, intervenind alături de cobalamină în eritropoieză, în maturarea și regenerarea celulelor. Deficiența de fosfați se manifestă prin anemie megaloblastică. Doza zilnică de 10-20 mg acid pteroilglutamic administrate timp de 2 săptămâni sunt suficiente pentru corectarea anemiei megaloblastice instalate la sugar. În anemia Cooley se recomandă 5 mg acid folic săptămânal, pentru susținerea eritropoezei.

#### **Vitamina B12 (cobalamina)**

Sub această denumire sunt cuprinși o serie de compuși care au ca element comun un nucleu pirolic la care se atașează un atom de cobalt și o bază nucleotidică. Necesarul de vitamina B12 este de 0,3  $\mu\text{g}/\text{zi}$  la sugari și 0,9-1,5  $\mu\text{g}/\text{zi}$  la copilul mare. Sursele de vitamina B12 sunt prezentate de alimentele de origine animală (ficat, carne, lactate, brânzeturi, ouă). Din incseta de 5-30  $\mu\text{g}$  cobalamina se absorb zilnic 1-3  $\mu\text{g}$ . Absorbția ei este dependentă de factorul intrinsec secretat de celulele parietale gastrice. După absorbție cea mai

mare parte se depozitează în ficat de unde este mobilizată în funcție de nevoile organismului. Vitamina B12 este necesară tuturor țesuturilor, fiind prezentă în foarte multe enzime. Sub formă de coenzimă, vitamina B12 participă la demetilarea N5-metil-tetrahidrofolat asociată cu sinteza metioninei din homohisteină. Acidul folic astfel eliberat își exercită activitatea tisulară și în eritropoieză. Împreună cu acidul folic, vitamina B12 intervine în etapa comună a sintezei ARN. Deficitul de vitamina B12 se întâlnește mai rar, datorită carenței dietetice (la sugarul alimentat la sân a căruia mamă ținea de mai mulți ani un regim aproape exclusiv vegetarian). Cel mai frecvent se întâlnește în deficitul de factor intrinsec congenital sau dobândit și în tulburarea transportului seric al vitaminei B12 prin deficitul de transcobalamină II. Manifestarea clinică este anemia megaloblastică juvenilă, identică din punct de vedere hematologic cu anemia prin deficit de acid folic. Pe lângă anemie și spre deosebire de deficitul de acid folic, în deficitul de vitamina B12 apar și manifestări neurologice. Tratamentul deficitului de vitamina B12 se face prin administrarea i.m. de 100  $\mu\text{g}$  vitamina B12, repetată lunar (eventual individualizate de la caz la caz).

#### **Vitamina C (acidul ascorbic)**

Agent reducător care intervine în procesele reversibile de oxidoreducere și de transportator de electroni în diferite sisteme enzimatică. Depozitul de vitamina C în organism este estimat la 1,5 gr., această cantitate scade cu 0,3 gr/săptămână în absența incsetei. Necesarul de vitamina C este de 20-30 mg/zi cantitate prezentă în 50 gr suc de fructe, o jumătate de portocală, o roșie de 30-40 gr. Vitamina C exercită o serie întreagă de funcții, are rol în sinteza colagenului (efect antiscorbic), în sinteza steroizilor și colesterolului, catabolismul aminoacizilor (ex. tirozină), favorizează absorbția fierului la nivel duodenal. Prin efectul antioxidant exercită o acțiune de cruțare (protecția vitaminelor din grupul B, a vitaminei A și E). Vitamina C este folosită cu efect terapeutic în unele sindromuri ce interesează colagenul (s. Ehlers-Danlos tip VI, osteogenesis imperfecta) precum și în infecțiile acute respiratorii, unde se pare că favorizează seepitelizarea mucoasei și crește activitatea bactericidă a leucocitelor. Deficiența de acid ascorbic se manifestă prin scorbut. Carența severă la mama care alăptează produce un deficit de vitamina C la sugar. Obiceiuri alimentare deficiente care exclud fructele și legumele din alimentație mai mult de 3-4 săptămâni determină deficit de vitamina C. Scorbutul infantil se poate întâlni la sugarul alimentat aproape exclusiv cu

lapte de vacă după 8-12 luni de viață. Semnele clinice caracteristice sunt reprezentate de: tulburări digestive (inapetență, diaree), manifestări neuromotorii (hipotonie, mergând până la aspect pseudoparalitic), semne osoase, asemănătoare rahitismului carențial sever, semne de malnutriție, modificări ale mucoaselor: tumefacție, sângerare, hiperemie, s. hemorogipar cutaneo-mucos, scăderea rezistenței la infecții. Tratamentul deficitului de vitamina C se face prin administrarea a 100 mg în 4 prize zilnice de vitamina C, care determină o ameliorare spectaculară a tabloului clinic. Efectele toxice ce pot apărea prin folosirea abuzivă a vitaminei C (fiind greșit considerată ca „sursă de sănătate”) sunt reprezentate de: scăderea activității bactericide leucocitare; scăderea glicemiei, formarea calculilor de oxalați, pierderea de cationi, după „înțârcare” prin trecere de la doze farmacologice la doze fiziologice, apar semne de deficit vitaminic ca în stările de dependență; vitamina C în administrarea i.v. în doze mari poate produce hemolize mortale la bolnavii cu deficit de G6PD; hemoragie digestivă superioară în administrarea pe cale orală și durată prelungită (peste 7-10 zile).

## OLIGOELEMENTELE

### Fierul

Este constituentul principal al hemoglobinei și mioglobinei, participă la sinteza unor coenzime peroxidaze și catalaze lizozomale prezente în macrofage. Se găsește în sânge legat de o  $\beta$  globulină numită transferină și sub forme de depozit în ficat și splină (ferritină). La naștere 80% din fier este hemoglobinic, 15% fier de depozit și 5% mioglobină și enzime. Fierul este prezent în cantitate mică în laptele uman (0,5 mg./l) ca și în laptele de vacă, (0,1 mg./l) însă biodisponibilitatea fierului din laptele uman este mult mai mare. De aceea sugarii născuți la termen, care sunt alimentați la sân nu fac anemie în primele șase luni de viață. În general, preparatele adaptate de lapte au un surplus de fier de circa 12 mg./l, iar cele convenționale de 1,5 mg./l.

La naștere un nou născut are o cantitate de fier proporțională cu greutatea sa, adică 70-75 mg./kg. Aceasta înseamnă ca un nou născut eutrofic are în medie 250 mg. de fier total, iar un prematur are circa 150 mg. de fier total. ținând cont că la un an depozitele de fier sunt de circa 400 mg., aceasta presupune că unui sugar născut eutrofic îi mai sunt necesare 150 mg. de fier provenind din alimentație, iar unui sugar născut prematur îi sunt necesare 250 mg. de fier. Aceasta presupune că profilaxia anemiei feriprive se va începe mai precoce la prematur (6

săptămâni-2 luni) și mai târziu pentru eutrofic (5-6 luni) cantitatea de fier fiind de 0,5-1 mg./kg./zi pentru eutrofic și 2 mg/kg/zi pentru sugarul născut prematur. Dacă nu se suplimentează fierul în alimentație, din rațiunile de mai sus, se instalează anemia feriprivă, mai precoce pentru prematuri (3-4 luni) și mai târziu pentru născutul eutrofic (5-6 luni). Prin urmare laptele uman chiar dacă este sărac în fier, este suficient în primele 6 luni, abia după aceea se recomandă alimentele de diversificare bogate în fier (carne, legume, fructe).

RDR pentru fier este de 6 mg./zi în primele 5 luni și 100 mg./zi până la 1 an.

### Iodul

Este absolut necesar sintezei hormonilor tirodieni. Cantitatea de iod din sol este variabilă, astfel că apa reprezintă o sursă insuficientă, existând zone „gușogene”, fiind necesară suplimentarea cu iod sub formă de sare iodată. Dacă pentru adult necesarul de iod este de 50-100  $\mu$ g/zi, pentru femeia însărcinată și pentru cea care alăptează este necesară o suplimentare cu 25-50% a iodului. În acest sens, la nivel național, s-a instituit un program de determinare a iodurii la femeile aflate în primul trimestru de sarcină și, acolo unde nivelul acesteia este scăzut, se suplimentează aportul de iod sub formă de sare iodată.

Prematurul trebuie să primească o cantitate crescută de iod (30-40  $\mu$ g/kg./zi) în raport cu nou născutul la termen (10  $\mu$ g/kg./zi). Formulele de lapte pentru sugar trebuie să conțină cel puțin 10-20  $\mu$ g/dl nivelul putând ajunge la 30-35  $\mu$ g/dl.

Sursele principale de iod sunt alimentele, în special animalele marine care pot asigura până la 3000  $\mu$ g/kg. comparativ cu peștii de apă dulce care asigură 30-40  $\mu$ g/kg.

### Magneziul

Este un important cation intracelular alături de  $Ca^{++}$ ,  $P^{+++}$  și potasiu. La nou născuți cantitatea de magneziu este de 750 mg, jumătate întâlnindu-se la nivelul oaselor, iar restul în țesuturile moi. Rolul lui este de cofactor enzimatic la nivel mitocondrial și în menținerea excitabilității neuromusculare alături de Ca. Necesarul zilnic este de 60 mg./zi pentru sugar. Hipomagnezemia este de regulă asociată hipocalcemiei în unele forme de tetanie, datorată tulburărilor de homeostazie.

### Zincul

Este un micronutrient prezent la nivel hepatic și în structura unor enzime lizozomale. Deficitul de zinc este corelat cu tulburările de epitelizare care merg până la acrodermolită enteropatică, laptele uman conținând cantități suficiente pentru a preveni o astfel de boală. Necesarul zilnic de

zinc este de 0,30-0,40 mg./kg/zi, sau circa 2 mg./zi, cantitate pe care o primește un sugar alimentat natural. Formulele de lapte de start conțin circa 300μg/100 ml, iar cele de continuare 350μg/100 ml.

### Cuprul

Este prezent în ficat, unde se găsește 50% din întreaga cantitate din organism. Prematurii au un deficit de cupru în primele șase luni, fiind necesară suplimentarea cuprului în această perioadă. Cantitatea de cupru este mică atât în laptele uman, cât și în laptele de vacă, deși biodisponibilitatea lui este mai mare în laptele matern. Formulele în laptele de start sunt îmbogățite în cupru, ceea ce crește potențialul de oxidare al acizilor grași. □

## ALIMENTAȚIA LA SÂN

Laptele uman reprezintă alimentul ideal de neegalat în primul an de viață și singura sursă de alimentație în primele 6 luni de viață când rata de creștere în greutate și înălțime este rapidă, sugarii fiind total dependenți de alimentația lactată.

Această creștere rapidă în primele luni creează marea vulnerabilitate la deficiturile nutriționale cantitative și calitative cu risc de afectare a creșterii și a stării de nutriție (chiar afectarea creierului).

Alimentația la sân este recomandată tuturor sugarilor născuți la termen și a celor născuți prematur, cu mici excepții.

Alimentația cu formule de lapte praf se recomandă numai sugarilor care au contraindicații absolute de a fi alimentați cu lapte de mamă.

În primul semestru de viață sugarul poate fi alimentat:

- exclusiv la sân – primește numai sân, fără alte lichide (apă, ceai, suc);
- predominant la sân – primește sân dar și lichide (apă, ceai);
- alimentat mixt – sugarul primește sân și o completare cu lapte praf;
- alimentat artificial – sugarul se hrănește numai cu formule de lapte de vacă.

### Promovarea alimentației la sân

Instituțiile prestigioase de profil (OMS, UNICEF, Academia Americană de Pediatrie), recomandă ca sugarii să fie hrăniți exclusiv la sân pe parcursul primelor 6 luni de viață și recomandă, dacă este posibil continuarea alăptării și după ce copilul a împlinit vârsta de un an.

Alimentația la sân conferă multiple avantaje: pentru copil, pentru mamă, pentru familie și pentru societate.

### Necesarul zilnic de nutrienți la sugar și copil

Vârsta	Calorii (Kcal)	Proteine (g)	Ca (g)	Fe (mg)	Tiamină (mg/zi)	Niacină (mg/zi)	Vit. B6 (mg/zi)	Vit. B12 (μg/zi)	Ac. folic (μg/zi)	Vit. C (mg/zi)	Vit. A (μg/zi)	Vit. D (μg/zi)
0-3 luni	120/kg.	3,0/kg.	0,6	5	0,2	3	0,2	0,3	50	25	350	8,5
4-9 luni	110/kg.	3,0/kg.	0,8	5	0,2	4	0,3	0,4	50	25	350	7
10-12 luni	100/kg.	2,5/kg.	1,0	7	0,3	5	0,4	0,4	50	25	350	7
1-3 ani	1300	40	1,0	7	0,5	8	0,7	0,5	70	30	400	7
4-6 ani	1700	50	1,0	8	0,7	11	0,9	0,8	100	30	500	–
7-10 ani	2100	60	1,0	10	0,7	12	1,0	1,0	150	30	500	–
Băieți (70 Kg.) 11-14 ani	3100	85	1,4	15	0,9	15	1,2	1,2	200	35	600	–
15-18 ani	3600	100	1,4	15	0,9	16	1,4	1,5	200	40	700	–
Fete (58 Kg.) 11-14 ani	2600	80	1,3	15	0,7	12	1,0	1,2	200	35	600	–
15-18 ani	2400	75	1,3	15	0,8	14	1,2	1,5	200	40	600	–

### A. Avantaje pentru copil

Avantajele pentru copil sunt stipulate în „Convenția asupra Drepturilor Copilului” în care se menționează explicit dreptul inalienabil al copilului de a beneficia de acest „dar al naturii” care este laptele de mamă, considerat „decisiv pentru supraviețuirea speciei umane”.

Avantajele pentru copil pot fi sintetizate astfel:

1. Laptele uman este perfect adaptat nevoilor de creștere și dezvoltare ale sugarului în primele



6 luni de viață, prin componente nutritive adaptate cantitativ și calitativ nevoilor de creștere și posibilităților de digestie ale acestuia.

2. Laptele uman practic steril, este un aliment „viu” furnizând toate principiile nutritive necesare creșterii optime a copilului dar și vitamine, hormoni, factori de creștere, enzime, imunoglobuline și alți factori de apărare.

3. Laptele uman asigură o protecție antiinfecțioasă și antialergică – sugarul fiind mai rezistent la infecții.

Câteva detalii în acest sens:

- compoziție chimică ce favorizează dezvoltarea florei cu bacilus bifidus: cantitatea de proteine scăzută; prezenta kapa coenzimei;
- capacitatea de tamponare scăzută;
- prezenta a lactozei.

Prezența de imunoglobuline, Ig G, Ig M și Ig A. Ig A secretorie este cea mai importantă ea împiedicând prin fracțiunea J fixarea germenilor de mucoasa intestinală.

Practic experiența a mamei se transmite prin lapte copilului.

Prezența de leucocite:

- neutrofile și macrofocite (90% din leucocitele laptelui uman) fagocitoză microbii particole inerte, etc.
- limfocite B și T (10% din leucocitele laptelui uman) neutralizează diverși virusuri sau bacterii:

**Interferonul** împiedică replicarea virală;

Sistemul complementului seric – fracțiunea C3 și C4;

Enzime bactericide: lizozim, peroxidaze, catalaze ce duc la distrugerea germenilor.

4. Cantitatea de lapte crește paralel cu nevoile sugarului, adaptându-se nevoilor de creștere ale acestuia.

5. Creșterea cantității de grăsimi la sfârșitul suptului determină senzația de sațietate, prevenind supraalimentația și obezitatea sugarului.

6. Dezvoltarea neuropsihică și senzorială este superioară la copilul alimentat natural. În acest sens studiile recente subliniază:

- scoruri cognitive mai bune la sugarul alimentat natural ce face ca sugarul alimentat natural să fie mai inteligent decât unul alimentat artificial;
- efecte benefice asupra acuității vizuale și asupra simțului auditiv – potențiale evocate net superioare.

Dacă ținem cont de faptul că un organ în evoluția lui ontogenetică trece prin trei faze de dezvoltare: una hiperplazică – de înmulțire celulară, una mixtă hiperplazică și hipertrofică în care

organul respectiv se dezvoltă atât prin înmulțire celulară dar și prin creșterea în volum și o fază numai hipertrofică, reiese că un organ este mai vulnerabil la privarea nutrițională în faza hiperplazică și în fază mixtă când încă dezvoltarea lui se face prin înmulțirea celulară. Această etapă a dezvoltării unui anumit organ a fost denumită de Tuner ca „perioadă critică” de dezvoltare în care orice privare nutrițională poate limita numărul de celule programate genetic.

În cazul creierului perioada critică de dezvoltare în care el se dezvoltă încă prin înmulțirea celulară se prelungeste postnatal până la 6 luni (după unii autori chiar până la 18 luni).

Aceasta înseamnă că orice factor perturbator nutrițional poate face ca în final creierul să aibă un număr mai mic de neuroni decât era programat genetic adică cu alte cuvinte creierul să fie mai mic.

Studiile histologice au arătat în plus că sugarii cu privare nutrițională severă în primele luni de viață au nu numai microcefalie dar, creierul lor suferă un proces de glioză cerebrală adică de înlocuire a celulelor nobile cerebrale cu celule gliale.

Toate acestea confirmă că asigurarea unei alimentații optime a sugarului – inclusiv prin prisma dezvoltării sale neuropsihice o reprezintă alimentația la sân care-i conferă sugarului startul ideal în viață.

Creierul copilului cunoaște o rată de dezvoltare maximă în primul an de viață atât în ceea ce privește consumul său energetic cât și în ceea ce privește dezvoltarea acestuia astfel:

- a. creierul nou-născutului deși reprezintă doar 10% din greutatea acestuia, consumă 44% din totalul energiei bazale, în timp ce la adult unde creierul reprezintă 2% din greutatea acestuia consuma doar 19% din energia bazală;
- b. la naștere circumferința craniană măsoară 35 cm, ea crescând 10-12 cm până la vârsta de 1 an și cu încă 10-12 cm până la 17-18 ani. Este evident că orice perturbare nutritivă în această perioadă de creștere cerebrală fantastică poate duce la retard psihomotor global și ireversibil (dacă recuperarea nutrițională globală este posibilă, afectarea cerebrală este ireversibilă).

7. Rol psihoemoțional, alăptatul la sân consolidează legătura afectivă dintre mamă și copil. Întărcarea precoce poate determina cu traumatism psihoafectiv la copil ce poate fi responsabil de unele tulburări de comportament ulterior.

8. Alăptatul la sân scade morbiditatea sugarului, numeroase studii arată că alăptatul la sân scade riscul de:

- malnutriție, anemie, rahitism;
- diaree, parazitoze intestinale;
- afecțiuni dentare (carii, malocluzii, paradontoze);
- manifestări alergice cutanate – eczeme, prurigo;
- alergii la proteinele laptelui de vacă;
- bronșiolita și astmul bronșic infantil;
- infecții respiratorii și otite;
- scade riscul septicemiei, meningitei și enterecolitei necrozante;
- infecții urinare – de cinci ori mai rare în primele 6 luni de viață;
- incidența cu > 5% mai mică a proceselor maligne în perioada de 0-16 ani;
- rol protector al alimentației naturale pentru obezitate, diabet zaharat tip II, hipertensiune arterială, dislipidemie și ateroscleroză.

### B. Avantaje pentru mamă

Avantaje pentru mamă sunt multiple:

1. Afectiv – contactul strâns fizic nemijlocit (skin to skin), generează reacții emoționale pozitive pentru mamă o „împlinește psihoemoțional“ scăzând riscul de abuz, abandon, neglijare a copilului dar și riscul stărilor depresive la mamă.

2. Alimentația la sân este mult mai comodă pentru mamă (nu necesită echipament special, sterilizare, timp de preparare), ceea ce-i permite mamei să aiba mai mult timp liber pe care să-l acorde copilului, sau altor activități.

3. Efectul contraceptiv al alăptării atinge un nivel al protecției de 98% în primele 6 luni, spațierea sarcinilor având efecte benefice asupra sănătății reproductive a mamei (cu condiția alăptării ritmice, sistematice).

Alăptatul la sân are efect benefic asupra sănătății ulterioare a mamei:

- scade riscul cancerului de sân cu 50%, a cancerului de ovar cu 33%;
- scade riscul de osteoporoză cu > 50% și chiar cu 75% atunci când alăptarea a durat mai mult de 9 luni.

Alimentația la sân contribuie la menținerea siluetei mamei, surplusul de grăsimi acumulate în timpul sarcinii este consumat de mamă circa 600-700 Kcal zilnic pentru alăptare – astfel ca la sfârșitul primului an de viață al copilului mama are greutatea dinaintea sarcinii (în condițiile unei alimentații echilibrate și a unui regim de efort fizic normal).

### C. Avantajele pentru familie

1. Copilul alimentat natural reprezintă un liant afectiv pentru întreaga familie.

2. Sub aspect economic alăptatul la sân este de 2-3 ori mai ieftin decât alăptatul cu lapte praf. Se evită costul laptelui praf, al griji procurării acestuia, a costurilor privind pregătirea și prepararea acestuia (cheltuieli pe biberoane, tetine, detergenti, vase auxiliare), cheltuieli energetice pentru pregătire și sterilizare.

În plus avantajele alimentației la sân pot deveni critice în situații de calamități naturale sau războaie, când procurarea laptelui praf și posibilitățile de preparare și sterilizare sunt mai mici sau absente.

3. Copilul alimentat la sân este mai sănătos fiind necesare mai puține vizite la medic, mai puține tratamente.

### D. Avantajele pentru societate

1. Reducerea costurilor pentru societate în privința asigurării sănătății copilului, prin scăderea riscului de îmbolnavire a copilului alimentat la sân.

2. Scade absenteismul mamei la locul de muncă nevoită să-și ia concediu medical pentru îngrijirea copilului bolnav.

3. Costuri ridicate pentru societate, în condițiile în care mulți sugari ar fi alimentați artificial, pentru asigurarea de lapte praf.

4. Alimentația la sân creează premisele sigure a unor copii sănătoși și optim dezvoltați ceea ce înseamnă un viitor asigurat al societății.

### Contraindicațiile alimentației la sân

#### A. De cauză maternă:

*Permanente:* infecții severe (septicemie, nefrite, TBC, febră tifoidă); insuficiență cardiacă; insuficiență renală; boli sistemice: neoplazice, scleroză în plăci; boli endocrine: tireotxicoză, casexie, diabet neechilibrat; boli psihice: psihoză de lactație, nevroze, mame cu AgHB și HIV (din prudență); tratamente cronice: anticanceroase, anticoncepționale orale, antiepileptice.

*Temporare:* infecții acute tratate cu antibiotice (tetraciclină, cloramfenicol, sulfamide, metronidazol), mastită, mamelon ombilicat, ragade sângerânde ale mamelonului.

#### B. De cauza infantilă:

*Permanente:* intoleranță congenitală la lactoză, galactozemie, fenilcetonurie

*Temporare:* icterul neonatal prin inhibitori ai conjugării în laptele matern (pregnandiol)

### Compoziția chimică a laptelui de mamă

Ca la orice alta specie, compoziția laptelui uman este adaptată nevoilor fiziologice ale speciei respective;

Compoziția laptelui uman variază: în funcție de stadiul lactației, în cursul aceleiași zile, în cursul

Compoziția laptelui de mamă	Compoziția laptelui de vacă
<b>Proteine:</b> 9-11 g/l Cazeină: 40% Proteinele lactoserului: 60%, în principal lactalbumina Acest echilibru este considerat optim pentru absorbție.	<b>Proteine:</b> 34 g/l Cazeină: 80% Cantități mari de beta 1-lactoglobulina, fragment proteic implicat în alergii la laptele de vacă poate duce la șoc anafilactic la prima administrare sau la "faliment al creșterii".
<b>Lipide:</b> 40g/l - Proportia acizi nesaturați egală - E o cantitate importantă de TG-98% (TG cu lanț mediu tip MCT-au 8-12 atomi de carbon. Se absorb direct în sistemul port fără intervenția tubului digestiv)	<b>Lipide:</b> 35g/l - Acizi grași saturați 80% - Acizi grași nesaturați 20%, aceștia au rol în dezvoltarea cerebrală
<b>Glucide:</b> 68-70 g/l -60% lactoză -restul-oligozaharidele (fuctoză,galactoză) sunt implicate în sinteza de cerebrozide cerebrale.	<b>Glucide:</b> 50 g/l - numai lactoză - laptele de vacă se administrează diluat (1/2) și se adaugă la un litru de lapte 20 lingurițe de zahăr.
<b>Osmolaritatea:</b> săruri minerale 340 mg/l, 288-310 mos./l	<b>Osmolaritatea:</b> 1170 mg./l din care Na – 500 mg, din cauza aceasta laptele de vacă nu poate fi încadrat la regimul fără sare. - menține creierul într-un mediu hiperosmolar, îl obligă să facă "jocul hiperosmolar" și să aibă nevoie de tot mai multe lichide
<b>Calorii:</b> 680 cal/l	<b>Calorii:</b> 655 cal/l

aceluiși supt, naștere prematură, necesarul de lapte al sugarului, factori etnici și socio-economici.

În primele zile de la naștere laptele este mai vâscos, bogat în proteine și minerale – numit *colostru*.

Colostrul constituie prima secreție a glandelor mamare care apare în primele 2-4 zile postpartum și este un lichid galben, densitate crescută (1040-1060), bogat în proteine (23g/l) și conținând o cantitate importantă de acizi aminați liberi (20%). Este bogat în săruri minerale și imunoglobuline, mai ales IgA. Conține leucocite cu până la 90% macrofage care contribuie la apărarea contra infecțiilor. După 10 zile se trece la un lapte de tranziție și după o lună se stabilizează la lapte matur.

**Proteinele** din laptele matern reprezintă 9-11g/l și se pare că nu suferă variații în funcție de regimul alimentar al mamei, deoarece se găsesc valori foarte apropiate atât la mamele subnutrite cât și la cele eutrofice. Proteinele sunt reprezentate prin cazeină și proteinele lactoserului. *Cazeinele* sunt fosfoproteine, polimorfe, termorezistente care precipită la Ph acid. Cele trei tipuri de cazeină care se găsesc în laptele matern sunt: cazeină alfa (9%), cazeină beta (64%), cazeină kappa (20-27%).

Cazeina beta este cea mai importantă. Degradarea sa eliberează peptide cu activitate antiinfecțioasă. Cazeina kappa este o glicoproteină care degradată eliberează o fracțiune glicopeptidică care stimulează creșterea bifidobacteriilor. Deși mai puțin bogate în fosfor comparativ cu laptele de vacă, aceste fosfoproteine (complexe de cazeinat de calciu și fosfat de calciu) permit aportul de calciu și fosfor într-un raport optim pentru absorbție.

Precipitarea intragastrică a proteinelor laptelui matern duce la o coagulare fină care permite o golire a stomacului în 60-90 minute, pe când laptele de vacă, datorită bogăției sale de cazeină, duce la formarea de coaguli mari cu golirea stomacului în 3 ore.

Proteinele solubile, din lactoser, au concentrația comparabilă cu cea din laptele de vacă, dar există diferențe majore în repartitia anumitor fracțiuni: *alfa lactalbumină* cu structură analoagă cu lizozimul și lactoalbumina bovină; *lactotransferina* fixează fierul trivalent.

Glanda mamară are capacitatea de a fixa fierul seric, ca apoi prin intermediul laptelui să fie transportat până la duodenul sugarului unde el este absorbit și preluat de feritină.

Aceasta preia fierul necesar dezvoltării unor bacterii, are și un efect protector antiinfecțios; *imunoglobulinele și lizozimul* au nivel crescut în laptele matern. IgA nu depășesc bariera intestinală a sugarului, tapetând tubul digestiv cu un strat de anticorpi care împiedică pătrunderea proteinelor străine, bacteriilor și anticorpilor din organism. IgA, IgG, IgM apar în laptele matern în a 3/4 săptămână.

Laptele matern este lipsit de beta lactoglobulina, care e bine reprezentată în laptele de vacă și care îi dă acestuia capacitatea alergizantă. Proteinele sunt constituenți obligatorii ai alimentelor pentru sugari, fiind macronutrienți cu rol esențial în creștere. Ele asigură materialul necesar pentru sinteza hormonilor, a sistemului de apărare imună, dezvoltarea sistemului nervos, sinteza neurotransmițătorilor.

Sursa exclusivă de proteine în primele luni de viață este laptele uman, respectiv formulele care

asigură un aport adecvat calitativ și cantitativ. Din toți cei 24 de aminoacizi, 9 sunt esențiali, ei nu pot fi sintetizați și trebuie să se găsească obligatoriu în hrana copilului mic. Aceștia sunt: treonina, valina, leucina, izoleucina, lizina, triptofanul, fenilalanina, metionina și histidina. În cazul prematurului, se adaugă și arginina, cisteina și taurina.

**Glucidele** sunt reprezentate de lactoză și oligozaharide. Laptele matern este mai bogat în glucide, dar betalactoza joacă un rol important în absorbția calciului și în formarea de cerebrozide, are un rol important la începutul vieții, când dezvoltarea creierului este mai rapidă. O parte din lactoza laptelui matern este hidrolizată și absorbită, transformarea sa în acid lactic în colon ducând la scăderea pH-ului, ceea ce favorizează dezvoltarea florei acidofile bogată în bacillus bifidus.

**Lipidele** sunt diferite între laptele matern și cel de vacă prin aspectul calitativ și în particular în bogăția de acizi grași polinesaturați. Nivelul mediu este de 3,5 gr./100 ml., este un nivel fluctuant în cursul aceleiași supt, de la o perioadă a zilei la alta. Nivele mari de lipide sunt notate între orele 10-14, nivele mai scăzute fiind în primele ore ale dimineții. Laptele matern este constituit din trigliceride (TG) în proporție de 80%, digliceride, acizi grași liberi, colesterol și fosfolipide. TG reprezintă o moleculă de glicerol și 3 de acizi grași (AG).

Dispoziția diferiților AG în cele 3 puncte de legare este valabilă de la o specie la alta. În laptele matern remarcăm o proporție importantă a acidului palmitic și a acidului miristic în poziția C2, iar pozițiile C1 și C3 fiind ocupate de acizi grași nesaturați.

Dispoziția diferită în laptele de vacă, unde acidul palmitic ocupă pozițiile C1 și C2, poate explica digestibilitatea mai puțin bună și justifică suplimentarea preparatelor de lapte cu grasimi de origine vegetală și TG cu lanț mediu (MCT-medium chain triglicerides). Ag polinesaturați au multiple roluri biologice: precursori ai eicosanoizilor (prostaglandine), constituenți membranari regasiți la nivel crescut în creier și retină. Dacă natura esențială a acidului linoleic este cunoscută de mult timp (frecvent el fiind numit vitamina F), cunoștințele legate de ceilalți AG polinesaturați cu lanț lung sunt mult mai recente, PUFA (polyunsaturated fatty acids) sunt componente majore ale lipidelor structurale, care alcătuiesc membranele celulare și au rol vital în funcționalitatea acestora. Au rol în transportul transmembranar, permeabilitatea și afinitatea receptorilor membranelor celulare. LCP (long chain polyunsaturated fatty acids) sunt componente

integrale membranare, susținând și activitatea enzimelor legate de membrane.

Au rol particular în dezvoltarea creierului fătului și sugarului mic, astfel, în ultimele luni de sarcină este amplificat transportul transplacental al acestora, pentru că în perioada postnatală sursa lor să fie reprezentată de laptele matern. Concentrația de colesterol din laptele uman este ridicată, iar știindu-se că doar un mic procent poate fi sintetizat de ficatul copiilor prematuri, formulele speciale pentru această categorie de copii cu greutate mică trebuie să conțină 5 mg/dl colesterol pentru promovarea unui regim optim de creștere.

**Sărurile minerale** au un nivel mai scăzut în laptele matern (200mg/100ml) față de laptele de vacă (700 mg/100 ml). Încarcarea de clorură de sodiu mai crescută în laptele de vacă depășește posibilitățile de eliminare renală ale copilului mic. În ce privește nivelul de Ca și P, acestea sunt mai crescute în laptele de vacă și se datorează bogăției sale în cazeină, care conține mai mult Ca, P și Mg. Raportul Ca/P este deci foarte diferit: 2,2 în laptele uman față de 1,3 în laptele de vacă. 60% din Ca laptelui matern este absorbit iar cel de vacă doar 20%, acest lucru se explică prin raportul optim Ca/P și bogăției în lactoză cât și digestibilității bune a lipidelor.

Malabsorbția lipidelor favorizează pierderea fecală de Ca prin construirea de săpunuri. Constituția acestor lipide și activitatea lipazică intrinsecă a laptelui matern sunt deci elemente importante ale absorbției de Ca.

Sugarul are o rată de acumulare în Ca foarte mare, în primele 4 luni este evaluat la 25-28 mg/zi. Pentru P absorbția este de 90% și retenția zilnică de 12-13 mg/zi. Laptele uman conține 15 mg P/dl, ceea ce explică osteoponia sugarilor alimentați natural exclusiv până la 6 luni.

Fomon a sugerat că secreția de fosfor în cursul procesului de creștere este în medie de 90-100 mg/zi, dar necesarul de fosfor în primele 4 luni este de 160 mg/zi pentru ca la vârsta de 3 ani să scadă la 120 mg/zi.

Alte **oligoelemente** au un rol biologic imprecis, dar esențial în formarea scheletului. Concentrația lor este mai mare în colostru decât în laptele matur și absorbția lor este mai bună decât în cazul laptelui de vacă.

**Fierul:** 30-60  $\mu$ g/100 ml. Conținut în laptele matern este intim legat de lactoferina în proporție de 30-40%, însă lactoferina nu este saturată decât 1-10%, rolul ei rămânând neclar. Există variații ale procentului de fier, în funcție de nașterea la termen sau nu, de natura laptelui (colostru sau lapte matur) și de momentul suptului. Depozitele

de fier ale mamei nu influențează decât puțin cantitatea de fier al laptelui. Depozitele de fier existente la naștere sunt suficiente până la vârsta de 4 luni, astfel ca alimentația naturală sau lactată fără supliment de fier, nu conduce la apariția anemiei feriprive de cauză nutrițională.

**Zincul:** 50-400  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ . Acest element este conținut în lactoser (albumina citrat), globule grase (12-38%) și mai puține în cazeine (fosfoserine). Concentrația sa scade în momentul alăptatului, dar biodisponibilitatea este mare fiind facilitată de legarea de citrat. Este constituentul unor metaloenzime și al unor depozite hepatice. Conținutul de zinc în laptele matern este relativ mic, dar suficient pentru a avea efect protector împotriva acrodermatitei enteropatice descrisă la sugarii întârcați, probabil și prin prezența acidului picatinic (metabolit al triptofanului) cu care zincul formează complexe ușor absorbabile. Prezența fibraților (laptele de soia) scade absorbția de zinc. Pentru formulele de start se recomandă 200-300  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ .

**Cuprul:** 25-70  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ . Acest element este legat la proteinele solubile, în special la albumina (45-55%) cazeine și lipide.

**Magneziul:** 0,4-5  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ . Cea mai mare parte e legată de lactoferina. Are rol de cofactor enzimatic în sinteza de polizaharide.

Unele elemente, cum ar fi **seleniul, cromul și florul**, pot prezenta un risc de toxicitate datorită unei concentrații prea mari în mediu.

Alte metale par să nu aibă nici un rol biologic, dar pot avea risc toxic datorită prezenței în mediu, contaminând laptele uman: **mercurul, plumbul** din vopselele de pictură, **cadmiul** din fumul de țigară și bineînțeles **elementele radioactive**.

**Vitaminele**, oricare ar fi modul de hrănire al nou născutului trebuie suplimentate. Nivelul de vitamina D este dependent de nivelul vitaminic al mamei și poate să justifice o suplimentare cu preparate de vitamina D, la copilul alimentat la sân. Se constată un nivel scăzut al vitaminelor **B1, B2, B6, B12** și mai ales al **vitaminei K**, nivelul care nu acoperă nevoile nou-născutului, acest lucru justificând suplimentarea.

Vitamina	Laptele matern	Laptele de vacă
A(UI)	2000	1025
D(UI)	200-300	150
E(mg)	1,8-3,5	0,4
K( $\mu\text{g}$ )	15	60
B1( $\mu\text{g}$ )	160	440
B2( $\mu\text{g}$ )	360	1750
PP( $\mu\text{g}$ )	1470	940
B6( $\mu\text{g}$ )	100	640
B12( $\mu\text{g}$ )	0,3	4
C(mg)	38-43	11

**Hormonii și substanțele parentale** dintre care insulina, factorul de creștere epidermică (EGF) prostaglandinele și hormonii tiroidieni (la un nivel care pare suficient pentru a preveni sechelele unei hipotiroidii neonatale). Chiar dacă rolul lor biologic în condiții fiziologice rămâne oscur, numeroase alte substanțe hormonale sunt conținute în laptele uman: prolactina, hormonii ovariei și suprarenalei, calcitonina, eritropoietina, neurotensina, somatostatina.

**Imunoglobulinele** conținute în colostru și apoi în laptele matur reprezintă factorii de apărare cei mai bine cunoscuți. Sunt în proporție de 97% din proteinele colostrului, inițial cu diminuare ulterioară a procentului, dar cu creșterea cantității de lapte ingerată, ceea ce face ca aportul zilnic să rămână crescut, respectiv 1g -zi de IgA.

IgA are o mare specificitate împotriva agenților infecțioși bacterieni sau virali: Escherichia coli, Salmonella, Shigella, virusul poliomielitei. Laptele uman conține și IgG și IgM.

La apărarea contra infecțiilor mai participă și leucocitele conținute în colostru (3,106/ml) din care 90% sunt macrofage și 10% limfocite.

**Mijloacele de apărare nespecifice** sunt reprezentate de: **Lactoferina** captează fierul necesar creșterii bacteriene (Gram negativ), are și un rol bacteriostatic și posibil bactericid; **Liganzii de acid folic și vitamina B12** cu rol echivalent mecanism de competiție ce împiedică creșterea bacteriană; **Lizozimul** care posibil atacă membranele bacteriene; **Factorul de creștere a Bacillus bifidus** contribuie la instalarea unei flore intestinale acidofile.

### Sfaturi practice în timpul alăptării

#### a. Modalități de apreciere a suficienței suptului

Cantitatea de lapte pe 24 de ore: nevoie cantitative de lapte cresc proportional cu vârsta: < 2 săptămâni: 60-90 ml/supt, 3 săptămâni-2 luni: 120-150 ml/masă, 2-3 luni: 150-170 ml/masă, >3-4 luni: 180-200 ml/masă.

Modalitățile de apreciere „suficienței” suptului sunt comportamentul sugarului după supt, aspectul curbei ponderale-criteriul obiectiv cel mai valoros, menținerea stării de sănătate și eutrofic.

Proba suptului presupune cântărirea copilului înainte și după supt însă este de evitat efectuarea acestuia „de rutina”, pentru a nu crea un traumatism psihoemoțional al mamei ce poate duce la hipogalactie și întârcare.

#### b. Scaunul copilului alimentat natural

Sugarul poate avea 3-4 scaune sau chiar mai multe (mai rar 1 scaun/zi sau la 2-3 zile).

Aspect: culoare galbenă, aspect păstos, cu un miros ușor acrișor, sau fără miros, culoare

galben-verzuie-ca urmare a unui tranzit intestinal ceva mai alert, sau culoare verzuie datorită biliverdinei care nu s-a transformat în stercobilină.

**1. Diareea** postprandială: survine la sugarul alimentat natural în primele 3-4 luni de viață, scaunele sunt semilichide, verzi, explozive, uneori cu mucus, însoțite de colici.

Recomandări: respectarea ritmului și cantității de lapte necesar; supravegherea stării generale și aspectului curbei ponderale-care este normală.

**2. Constipația** apare mai rar la sugarul alimentat natural, se va administra un supozitor de glicerină dacă sugarul nu a avut scaun 1-2 zile.

Atenție la constipație prin subalimentare asociată cu o curbă ponderală nesatisfăcătoare.

*c. Dificultăți și incidente în alimentația naturală*

**3. Diminuarea reflexului de supt** și eficienței suptului: la prematuri, encefalopat, malformații ale gurii și cavității bucale, malformații viscerale grave.

Se recomandă: alimentația prin gavage sau cu lingurița cu lapte de mamă muls.

**4. Obstrucția nazală:** rinite, adenoidite.

Se recomandă: aspirația secrețiilor nazale cu o pară de cauciuc, urmată de instilarea de ser fiziologic-câteva picături.

**5. Regurgitațiile și vărsăturile:** eructație – eliminarea aerului din stomac datorat aerofagiei, regurgitație – eliminarea aerului însoțit de mici cantități de lapte, vărsătura – eliminarea de lapte „modificat” în cantitate mai mare la un interval de timp după supt.

Se recomandă: respectarea unei tehnici de alăptare corecte.

*d. Colicile abdominale ale sugarului*

Nu se cunosc cu certitudine cauzele apariției colicilor. Debutul este în primele 15 zile de viață și durează 2-3 luni.

Clinic: agitație paroxistică își freacă picioarele, apare după supt și durează 5-20 minute după care dispar brusc.

Cauze posibile: supraalimentația, subalimentația sugarului, aerofagia, aerocolia, factori constituționali- caracterul mai „dramatic” al colicilor la unii sugari – hipertonie vagala.

Factori materni: mama cu un grad superior de inteligență, mame optimiste, stabile, „feminine”, consumul de lapte de vaca.

Tratament: respectarea unei tehnici alimentare corecte ce favorizează eliminarea aerului înghițit; masajul abdomenului; comprese calde pe abdomen – uscate, administrarea unor medicamente anticolinergice și mai rar medicație sedativă, aerisirea camerei copilului.

Atenție la asocierea colicilor și vărsăturilor care pot reprezenta semnele unei invaginării intestinale.

*e. Ablactarea și înțărirea*

**Ablactarea** presupune înlocuirea treptată a câte unui supt cu alimente de diversificare.

Până la 6 luni copilul alimentat natural primește prin laptele de mamă toate substanțele nutritive necesare unei creșteri normale.

Înlocuirea unei mese la sân cu un alt preparat se va face treptat cu un preparat ales pentru diversificare.

**Înțărirea** presupune înlocuirea completă a laptelui de mamă cu un alt preparat lactat sau nelactat – acesta recomandându-se în jurul vârstei de 9 luni.

Reguli: principiul progresivității, selectivității și adaptabilității, se începe în perioadele de deplină sănătate a copilului, înțărirea nu se recomandă în plină vară – în lunile caniculare, înainte de 3-4 luni înțărirea fortuită – presupune înlocuirea sânului de preferat cu un preparat de lapte adaptat sau când nu există – cu un preparat semi-cremat și parțial delactozat, care respectă principiul selectivității.

*f. Alimentația mixtă*

Prin alimentația mixtă se înțelege alimentația sugarului în primele 4 luni de viață pe lângă laptele de mamă primește și un preparat de lapte de vacă.

Alimentația mixtă este superioară alimentației artificiale și este indicată:

- hipogalactie maternă-reflectată prin aspectul nesatisfăcător al curbei ponderale a sugarului;
- indicație relativă-când mama este foarte ocupată și nu poate acoperi toate mesele cu alimentație la sân;
- în cazul unor sugari distrofici – la care nevoile de proteine sunt crescute.

#### **Tehnica alimentației mixte**

Metoda complementară se completează fiecare supt la sân cu un preparat de lapte. Are avantajul menținerii unei ritmicități a secreției lactate materne.

Se preferă administrarea preparatului de lapte cu lingurița pentru ca sugarul să nu-ți piardă reflexul de supt.

Metoda alternativă înseamnă înlocuirea unuia sau mai multor supturi cu un alt preparat de lapte, indicată când mama lipsește de acasă mai mult de 3-4 ore, se va respecta tehnica progresivității și adaptabilității ca și în delactare.

*g. Alimentația sugarului prematur la domiciliu*

La prematuri alimentația ridică unele probleme concordante cu gradul prematurității.

Se recomandă continuarea alimentației la domiciliu cu același preparat din maternitate-sub

directa supraveghere a medicului și asistentei de ocrotire.

Alimentul ideal recomandat este laptele de mamă-inițial muls. Se va administra imediat și nu se va fierbe. Ulterior se va încerca punerea la sân pentru câteva minute.

După 1-3 săptămâni majoritatea prematurilor se obișnuiesc cu alimentația la sân (>250gr.)

Numărul de mese poate fi de 8-10/zi, iar cantitatea de lapte poate ajunge la 180-200 ml/kg/zi.

Dacă circumstanțele impun alimentația artificială a prematurului se va folosi un preparat de lapte adaptat sau semiadaptat cum ar fi: Milumil, Preaptamil, Humana).

Se va acorda o atenție deosebită pentru suplimentare cu fier, vit. C, calciu, Vit.D. □

## Revista presei medicale

### Flow of H1N1 vaccines picking up in U.S., CDC says

*The flow of swine flu vaccines to the U.S. market is picking up, health and corporate officials said on Tuesday, and now the challenge will be to get the drugs to people.*

*Dr. Anne Schuchat of the U.S. Centers for Disease Control and Prevention said 41.1 million doses of H1N1 vaccines are either available or have been delivered but that state and local health officials still face logistical problems.*

*"I can't tell you how many times in our outreach to our counterparts that we got messages back saying 'It's Friday, we are furloughed' or 'We are out today'," Schuchat told a Senate health subcommittee hearing.*

*Many U.S. states have furloughed workers – making them take a day off without pay – because of budgets hit by the recession.*

*"I think the key barrier to our immunization effort is really the fragility of the public health infrastructure," Schuchat said. "There have been about 15,000 jobs lost in that sector over the past two years."*

*Public health officials have been warning about the problem for years but Schuchat said nothing has really forced the issue – until this pandemic.*

*"You wait until the bridge collapses before someone cares about it," Schuchat said in an interview after the hearing.*

*Schuchat also defended a controversial decision by New York City authorities to give some vaccines to bankers such as those at Goldman Sachs.*

*"Many adults are vaccinated with seasonal flu (vaccine) in the workplace," Schuchat said, noting that young adults with asthma or diabetes, pregnant women or parents with infants too young to be vaccinated are in the priority groups and could also be employed at banks.*

*"We want it to be convenient, accessible and available."*

*Google worked with the U.S. government to provide one tool, at [www.google.com/flushot](http://www.google.com/flushot).*

*"At the moment we have data for locations of flu vaccine directly from 20 states and counting," the Internet search company said in a statement.*

#### OUTPUT RISING

*Schuchat said the government had learned some lessons about how to manage expectations. The Health and Human Services Department has been criticized for predicting that as many as 120 million doses of vaccine would have been available by now.*

*"We tried to let people know that bumps could happen, that managing influenza vaccine is always unpredictable," Schuchat*

*said. But the message "wasn't as well absorbed as we would have liked."*

*Separately, Sanofi-Aventis chief executive Christopher Viehbacher told reporters that output was rising at two U.S. flu vaccine facilities.*

*He predicted Sanofi will have shipped 75 million doses to the U.S. market by late December.*

*"We're pretty happy with production. It takes a while to get the thing up and running," Viehbacher said.*

*Sanofi's facilities in Swiftwater, Pennsylvania, are the only sites producing the H1N1 vaccine in the United States and are now using 300,000 eggs a day, Viehbacher said.*

*The United States also has contracts with four other vaccine makers for influenza immunizations — AstraZeneca unit MedImmune, Novartis, CSL and GlaxoSmithKline, whose H1N1 vaccine has yet to be licensed by the U.S. Food and Drug Administration.*

*A U.S. senator proposed legislation to require employers to give workers seven paid days off to cope with flu. Senator Chris Dodd said the measure would help slow the spread of H1N1 and increase productivity.*

Source: REUTERS/HEALTH – Washington