



## ENTERALNA ISHRANA

*Niveska Božinović-Prekajski*

- Enteralna ishrana se planira individualno za svako novorođenče, uvodi se što ranije, zavisno od gestacijske starosti deteta i od strukture morbiditeta;
- Dojenje predstavlja jedinstven, prirodan način ishrane i organizuje se kod zdrave novorođenčadi neposredno po rođenju.

### **Pre organizovanja enteralne ishrane**

- Neophodna je provera prolaznosti ezofagusa aplikovanjem oro ili nasogastrične sonde, uz prethodnu aspiraciju gastričnog sadržaja;
- Način ishrane određuje se individualno za svako novorođenče.

### **ENTERALNA ISHRANA UVODI SE**

Kod:

- Klinički stabilizovane dece;
- Dece koja nemaju:
  - Apneje;
  - Bradikardiju;
  - Respiracije < 60 R/min;
  - RDS;
  - Po uklanjanju AUK.



## **ENTERALNA ISHRANA PREKIDA SE**

Kod:

- Respiratorne insuficijencije;
- Apneje;
- Abdominalne distenzije;
- Pojave žučnog sadržaja u rezidualnom volumenu;
- Rezidualnog volumena  $>1-2\text{ml/kg/d}$ ;
- Povraćanja;
- Sumnje na NEC;
- Sumnje na sepsu;
- Akutnog hirurškog oboljenja digestivnog trakta.

## **ENTERALNA ISHRANA NE UVODI SE**

- Deci sa teškom asfiksijom u prvih 6-24-72h;
- Deci sa šokom;
- Kod sumnje na hirurško oboljenje digestivnog trakta;
- Kod teške forme RDS;
- Kod sepse;
- Kod poremećaja stanja svesti;
- Kod ekstremno nezrele novorođenčadi;
- 6-24 h po uklanjanju AUK ili VUK-a.

\* Prvi obrok može biti majčino mleko, sterilna voda ili 5% glucosa.

## **IZBOR MLEKA**

- Mleko vlastite majke;
- Obogaćeno majčino mleko;
- Mleko iz “banke mleka”(pasterizovano);
- Specijalizovane formule za prevremeno rođenu decu.



## **METODE I TEHNIKA ISHRANE**

### **Sisanje**

- Dojenjem:
  - Uslov je da dete koordinira sisanje, gutanje i disanje.
- Na flašicu.

### **Gastričnom sondom**

- Kontinuirano:
  - Špric i pumpe za ishranu;
  - Na slobodni pad.
- Intermitentno:
  - Bolus;
  - Slobodni pad.

### **Način aplikacije**

- Orogastrično;
- Nazogastrično.

Hrane se deca:

- Gestacije < 32 nedelje;
- Respiracija > od 60/min.;
- Sva koja nemaju kompetentan refleks gutanja.

### **Transpilorično aplikovanom sondom**

- Deca sa gastroezofagealnim refeluksom;
- Deca na nazalnom CPAP-u.



### Ritam hranjenja i volumen mleka

Težina	Inicijalni volumen	Ritam	Postepeno postizanje tolerancije
1000 - 1500 g	2-3 ml	na 2 h	1-2 ml do 100ml/kg/d - kombinovati sa formulom do 150 ml/kg/d
1500 - 2000 g	5 ml	na 2-3 h	3-4 ml - po obroku
2000 - 2500 g	10-15 ml	na 3 h	5-10 ml - po obroku
> 2500 g	10-20 ml	na 3 h	5-10 ml - po obroku

\* UKUPNO povećanje unosa hrane ne sme da je veće od 25ml/kg/dan!

### ENERGETSKE POTREBE

- Za termisnku novorođenčad 100-120kcal/kg/d;
- Za preveremno rođenu decu 120-140 kcal/kg/d;
- Za decu sa IUGR i BPD 120-170kcal/kg/d;

### NUTRITIVNE POTREBE

- Proteini 3-4g/kg/d:
  - Humano mleko sadrži 1,25g/dl;
  - Volumni unos 150-180ml/kg/d obezbeđuje proteina 1,8-2,4g/kg/d;
  - Unosom 180-200ml/kg/d obezbeđuje se proteina 3,6-4,8g/kg/d.
- Masti od 3-5g/kg/d
  - 100ml m. mleka sadrzi 3g masti, tako da se unosom odgovarajućih volumena mleka obezbedi 2,3-3g/kg/d.



- Ugljeni hidrati 7-12g/kg/d:
  - Majčino mleko sadrži 7,5g laktoze na 100ml, odnosno 11,7g laktoze na 100cal. Energetska vrednost mleka računa se 70kcal/dc.

### **KOD TERMINSKE NOVOROĐENČADI**

- Inicijalni volumen 30-40ml/kg/dan;
- Povećavati za 30ml/kg/dan do 150ml/kg/dan pred kraj prve nedelje života;
- Kasnije i do 200 ml/kg/dan.

### **Kompletan enteralni unos podrazumeva**

- Ukupni volmni unos posle 5. dana od 150ml/kg/dan;
- Posle 10. dana od 170-200ml/kg/dan za eutrofičnu decu;
- 170-200-250ml/kg/dan za hipotrofičnu.

\* Kod dece sa BPD-volumni unos ograničiti na 150ml/kg/dan.

### **ENERGETSKI UNOS**

- Mleko ima kalorijsku vrednost 69-70kcal/100ml;
- Specijalizovane formule u rasponu od 67-85 kcal/100ml;
- Minimalni kalorijski unos je 110kcal/kg/d;
- Optimalni 130kcal/kg;
- Maksimalni 170kcal/kg.



## ISHRANA DECE VMTM (< 1500g)

\* Prednost ima majčino mleko - kolostrum.

### Ishrana dece TM < 1500 g

TM (g)	Inicijalni vol. ml/kg/d	Ritam (h)	Postepeno povećanje do postizanja tolerancije
800	10	2	10-20 ml/kg/d
800-1000	10-20	2	10-20
1001-1250	20	2-3	20-30
1251-1500	30	2-3	30 ( <u>kombinovati sa formulom</u> do unosa od 150ml/kg/dan)

## POSTUPCI ZA ISHRANU DECE VMTM (< 1500 g)

### Organizuje se po tipu minimalne enteralne ishrane

- Podrazumeva organizovanje malog volumnog hipokalorijskog unosa u cilju:
  - Postizanja bolje maturacije creva;
  - Smanjenja disfunkcije jetre;
  - Smanjenja incidencije NEC-a;
  - Pобољшanja ishrane.
- Organizuje se kod dece EMTM (< 1000g) i dece VMTM (<1500 g):
  - Dete
    - TM <1200g hraniti na 1h;
    - >1200 g hraniti na 2h;
    - početi sa 1ml/kg;



- postepeno povećavati ukupni unos mleka po 20ml/kg/dan, i to:
  - ◆ 1 u prvih 48h;
  - ◆  $\frac{3}{4}$  u sledećih 48h.
- Na 1-4 h aspirirati želudac i proveriti rezidualni volumen;
- Ako je rezidualni volumen 25% od datog prethodnog obroka -smanjiti enteralni unos a povećati parenteralni;
- Tolerancija kompletnog volumnog unosa (obrok ne povraća, nema rezidualnog volumena, dijareje, ni abdominalne distenzije);
- Obustaviti peroralni unos ako se u toku obroka registruje:
  - tahikardija;
  - bradikardija;
  - apneja.

\* Pre novog uvođenja obavezan kardiorespiratorni monitoring.

\* Obazrivo sa hiperosmolarnim formulama (>300mOsmol/l):

- Kod ekstremno nezrele prevremeno rođene dece ishranu započeti sa 1 ml  $\frac{1}{4}$  ili  $\frac{1}{2}$  formule na 4-6h.

## OBOGAĆIVANJE MAJČINOG MLEKA

### Obogaćivanje

- Kalorijska gustina mleka postiže se dodavanjem formule u majčino mleko ( $\frac{1}{2}$  kalorijske vrednosti je iz majčinog mleka a druga  $\frac{1}{2}$  potiče od formule).

\* Primenjivati samo u bolničkim uslovima.



### **Indikacije**

- Kod dece < 34 GN;
- TM < 2000 g;
- Deca sa povećanim energetske i nutritivnim potrebama uz ograničen volumni unos (DAP, BPD, USM, neurološka oštećenja, deca posle NEC-a, duge TPI, IUGR, i VMTM);
- Deca sa sporim napredovanjem (<15g/kg/d; urea <2mmol/l).

### **Raspoloživi obogaćivači**

- HMF (Human Milk Fortifier) (Enfamil ili Nestle):
  - Povećava unos proteina;
  - Ugljenih hidrata;
  - Vitamina;
  - Minerala;
  - Energetska vrednost je 22-24cal/30 ml.
- SNC (Similac Natural Care), tečna forma
  - Obogaćivač mastima;
  - Meša se u jednakom odnosu sa majčinim mlekom;
  - Koristiti se do 40.NG i TM< 2500g;
  - Energetska vrednost 0,8 kcal/ ml.

\* Obavezna kontrola Ca, P, alkalne fosfataze.

### **Intolerancija enteralne ishrane**

- Smanjiti ishranu;
- Realimentaciju početi što ranije:
  - Majčinim mlekom;
  - Dijetetskom formulom.





## **SPECIJALNE DIJETETSKE FORMULE**

- Primjenjuju se kod primarne i sekundarne intolerancije laktoze, galaktozemije, malapsorpcije.
- Na raspolaganju su: Nutramigen, Portagen, Progestimil, Alfere, De Lact Infant.

## **VITAMINI**

- A 1000 IJ PO u prvih 10 dana kod dece sa TM<1500g;
- D 400 IJ/dan:
  - Kod dece TM < 1250 g -250 IJ/d, od 10. dana.
- E 6-12 IJ/kg/dan;
- C 25-50mg/dan;
- K 0,5-1mg. I.V. po rođenju;
- Folnu kiselinu 2-5mg PO jedan put nedeljno do TM od 2000g;

## **OSTALI SUPLEMENTARNI UNOS**

- Fe 3mg/kg/dan, od 4-6- nedelje:
  - 2 nedelje po uspostavljanju kompletne enteralne ishrane;
  - do kraja 1. godine.
- Ca 120-230mg/kg/d;
- P 60-150mg/kg/d.



## **SPECIJALIZOVANI REŽIMI ISHRANE BOLESNE NOVOROĐENČADI VMTM NA ROĐENJU**

### **Ima za cilj da:**

- Poveća energetske unose;
- Poboljša rast;
- Skrati dužinu hospitalizacije;
- Poboljša ishod respiratornih bolesti;
- Prevenira oboljenja zavisna od ishrane;
- Poboljša ishod kod:
  - BPD;
  - NEC;
  - Sepsa;
  - Holestaze;
  - Osteopenije.

### **\*Dobra ishrana prevenira:**

- Pothranjenost;
- Oštećenje CNS;
- Zastoj u rastu;
- Slabost respiratorne muskulature.

### **Tipovi**

KONVENCIONALNA ISHRANA podrazumeva TPI i enteralnu ishranu po preporuci Američke akademije za pedijatriju (AAP).

- Unos tečnosti 60-80ml od 1. dana;
- Povećanje do 150-180ml/kg/dan 6. dan;



- UH-4,2-5,5mg/kg/min 1. dan;
  - Povećavati do 10-12mg/kg/min 7. dan;
  - (5%; 7,5% i 10% glicosa)
- Amino kiseline:
  - 1g/kg od 3. dana;
  - ↑za 0,5g/kg/dan do 2,5g/kg/d.;
  - Smanjivanje unosa kod metaboličke acidoze i kad je urea >6mmol/l.

\*AK prestaju da se daju kad je kalorijski unos 67% od enteralnog unosa!

- Masti
  - Uvode se sa 0,5g/kg/dan:
    - ↑za 0,5g/kg/d do 2g/kg/dan max.
  - Unos masti se smanjuje:
    - Kod hipetriglicidemije>1,9mmol/l;
    - Hipeholesteronemije>4,9mmol/l.

**\* Masti prestaju da se daju u slučaju:**

- Sepse;
- Hiperbilirubinemije >250μmol/l;
- Kad 50% kalorijskog unosa obezbedi enteralni unos!

“AGRESIVAN “ REŽIM ISHRANE podrazumeva:

- Unos tečnosti:
  - Isti po volumenu po preporuci AAP.\*
- UH:
  - Početi sa 4,2-5,5mg/kg/min od 1. dana ;
  - ↑na 12,5% glucosu-perifernom venom;
  - 15% glicosu centralnom venom.



- U slučaju hiperglikemije uz 10% glicosu davati infuzije Insulina 0,05J/kg/h do postizanja normoglikemije;
- Amino kiseline:
  - Početi sa 0,5g/kg/dan 1. dan;
  - ↑za 0,5g/kg/dan 2,5g/kg/dan ako je kalorijski unos <80kcal/kg/d;
  - 3,5g/kg/dan ako je ako je kalorijski unos > 80kcal/kg/dan;
  - Smanjiti unos ako je urea >6mmol/l.
- Masti
  - 0,5g/kg/d od 2. dana;
  - Ako se daju 10% ↑za 0,5g/kg/dan do 2g/kg/dan;
  - Ako se daje 20% Lipofundin dozu↑0,5g/kg/dan do 3,5g/kg/dan max;
  - Smanjiti unos ako je prisutna:
    - hipertriglicidemia;
    - hiperholesterinemija;
    - suspektna infekcija.

\* Elemente u tragu, vitamine i minerale suplementarno davati u oba režima ishrane.

\* Enteralnu ishranu započeti od 1. dana sa 0,5ml/h, smanjuje se zavisno od kliničkog stanja, a obustavlja u NEC-u.

## DOJENJE PREVREMENO ROĐENE I DECE MALE TM

Dojenje je prirodan način ishrane.

- Deca 32-34 GN imaju nekompetentan refleks sisanja, gutanja i koordinacije sa nesmetanim disanjem - to su prepreke za dojenje;
- Deca >35GN imaju kompetentan refleks sisanja;
- Deca TM>1700g mogu biti hranjena dojenjem;
- Dece 32-34GN postkonceptijske starosti - Ne nutritivno dojenje.



### **Tehnika Ne nutritivnog dojenja (NND)**

- Dete se stavlja na grudi majke bar jedan put u toku dana;
- Kontakt “koža na kožu” stimuliše dojenje u periodu kad dete nije u stanju da sisa;
- Postepen prelaz na grudno dojenje;
- NND stimuliše:
  - Razvoj laktacije;
  - Ostvaruje emotivnu vezu majka-dete;
  - Dete uči da sisa.
- Stavljanjem deteta na grudi majke postiže se:
  - Oblizivanje mleka koje kaplje:
    - spontano;
    - pomoću sistema kapilarnih cevčica (specijalizovanim sistemom za podršku dojenja).

\* Ako dete napreduje više od 15g/kg/dan na grudima majke, a da su pri tom zadovoljna i majka i dete, nastavlja se sa dojenjem u uslovima kućne nege.

### **“Banke mleka”**

Imaju značaj za ishranu preveremeno rođene dece i dece MTM, kod:

- Slabog napredovanja;
- Rizika od NEC-a;
- Enteralnih infekcija;
- Posoperativne realimentacije;
- Sindroma kratkog creva;
- Urođenih poremećaja metabolizma;
- Imunodeficijencije;
- Alergija.



**Mleko iz “banke mleka” koristi se:**

- Na OIN;
- Kućnim uslovima.

\* Prednost ima mleko vlastite majke.

**Koristi se obogaćeno za decu  $TM < 1800$  g**

- Proteinima;
- Mastima;
- Energetski;
- Mineralima;
- Vitaminima.

DONOR: može biti

- Majka sa negativnim skriningom na infektivne bolesti:
  - Virus HIV;
  - CMV;
  - Hepatiti B,C;
  - Sifilis;
  - TBC.
- Zdrava osoba:
  - Normalnih dijetetskih navika:
    - Da ne puši;
    - Da ne uzima alkohol;
    - Drogu i sl.
  - Da ne koristi lekove, to:
    - Sedative;
    - Megavitamine.

**SAKUPLJANJE MLEKA**

- U aspetičnim uslovima;
- U sterilne metalne posude;
- Mleko treba čuvati u:



- Staklenim posudama;
- Plastičnim posudama, zamrznuto na  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- Odmrzva se na:
  - Sobnoj temperaturi ili
  - Potopljeno u vodeno kupatilo.
- Jednom odmrznuto mleko
  - Ne sme ponovo zamrzavati;
  - Mora se iskoristi u toku 24h;
  - Izvršiti pasterizaciju, 2-3 min na  $75-85^{\circ}\text{C}$ .

## PARAMETRI ZA PRAĆENJE RASTA

### Antropometrijski

- Napredovanje u TM :
  - 14,4-16,1g/kg/d ili 20-25-27g/d;
  - 5g/g unetog proteina;
  - 10-20g/100kcal/dan.
- Porast visine 0,9cm nedeljno;
- Povećanje obima glave 0,9 cm nedeljno;
- Povećanje obima nadlaktice 0,35cm nedeljno;
- Svakodnevno meriti TM;
- Jedanput nedeljno meriti dužinu i obim glave.

### Biohemijski paramteri

- Proteini, albumni;
- Urea;
- Glikemija (stabilna);
- Na, Ca, P, alkalna fosfataza;
- KKS;
- Acidobazni status.



## **LITERATURA**

1. Andreson DM. Nutritional assesment and therapeutic intervention fot the preterm infant: *Clinic in Perinatol* 2002; 29 : 313-326.
2. Andreson MS. Enteral nutrtrion in Metabolic and Nutrion Care of the Neonate.
3. Atkinson S. Human milk feeding of the Micropremie. *Clinic in Perinatol* 2000; 27:1; 235-247.
4. Newell SJ. Enteral feeding of Micropremie. *Clinic in perinatol* 2000; 27:1; 221-234.
5. Ziegler EE., P. J. Thureen and S. J. Carlson: A aggressive nutrtrion of the very low birth weight infant. *Clinic in Perinatol* 2002; 29: 225-244.