



# TOTALNA PARENTERALNA ISHRANA U NEONATOLOGIJI

*Niveska Božinović Prekajski*

## DEFINICIJA

Totalna parenteralna ishrana (TPI) podrazumeva unos tečnosti, nutritivnih materija i energije venskim putem u uslovima kad nije moguć enteralni unos.

Parenteralnom ishranom se prevenira katabolizam proteina, pospešuje pozitivan bilans azota, popravlja rast tkiva, obezbeđuje energetske unos i sprečava deficit esencijalnih masnih kiselina.

## INDIKACIJE

- Kad je nemoguća ishrana preko gastrointestinalnog trakta;
- Kod interstinalnih malformacija i drugih anomalija digestivnog trakta;
- Posle operacija na gastrointestinalnom sistemu;
- NEC;
- Teške forme RDS;
- Kao suplementarna kod nekompletne enteralne ishrane;
- Kod dece TM <1250g. u prvih 7-10 dana, u kombinaciji sa enteralnom ishranom.

## PUT PRIMENE

- Periferna vena (preko silikonskih katetera)
  - V.safena;
  - V.cefalica;



- Centralna vena (vena kava inferior. ili vena kava superior)
  - Perkutana insercija katetera;
  - Hirurška.

\* Napomena:

Obavezna Rtg provera pozicije CV katetera kod dugotrajne TPI.

## **PRINCIPI**

### **Kalorijski unos**

- U prvim danima TPI
  - 30-40kcal/kg do 60kcal/kg;
  - 70-80kcal/kg/d i 2,5g/kg/d proteina postiže se očekivani rast.

## **PLANIRANJE**

- Unos tečnosti u ml/kg dan;
- Unos amino kiselina, masti i ugljenih-hidrata u g-ml/kg dan;
- Unos elektrolita K, Na, Ca, P u mmol/kg/dan-ml/kg/dan;
- Unos vitamina i elemenata u tragu;
- Izračunavanje kalorijskog unosa u kcal/kg/dan;
- Određivanje brzine unosa tečnosti u ml/h;
- Planiranje biohemijskog monitoringa;
- Kontrola primene TPI, merenjem TM, dužine, obima glave, diureze.

Napomena:

\*Koristiti kompjuterizovano planiranje TPI, program Instituta za neonatologiju.

## **UNOS TEČNOSTI**

- Zavisi od:
  - Gestacijske starosti;
  - Postnatalne starosti;
  - Temperature sredine (zbog insenzibilnog gubitka tečnosti);
  - Ostvarene diureze;



- Dodatni unos tečnosti za 10-20% u rasponu 170 - 200 ml/kg/dan kod:
  - Povećanih gubitaka (proliv, povraćanje);
  - Nege pod dodatnim grejačem;
  - Primene foto terapije.
- Restriktivan unos u rasponu 60-120ml/kg/dan planira se kod:
  - BPD;
  - DAP;
  - IVK/PVK;
  - NEC.

### **Raspon unosa tečnosti**

- 1. dan 60-80ml/kg;
- 2. dan 80-100ml/kg;
- 3. dan 100-120ml/kg;
- 4. dan 120-140ml/kg;
- 5. dan 140-150 ml/kg;
- 7. i dalje 160-180ml/kg.

### **AMINO KISELINE**

- Koristiti kristaloidne L forme pedijatrijske amino kiseline;
- Mogu se planirati od prvog dana života;
- Kalorijska vrednost 1g je 4 kcal;
- Preporučuje se:
  - Prvi unos od 0,5g/kg;
  - Postepeno se povećava za 0,5g/kg;
  - Maksimalno do 3g/kg/dan.

\* Uslov: odgovarajući volimni i kalorijski unos.

### **Moguće komplikacije**

- Acidoza;
- Povišena urea;
- Hiperamonijemija;
- Holestaza u prevremeno rođene dece.

\* Napomena

- Rastvore amino kiselina čuvati na temperaturi do 25oC;
- Zbog hiperosmolarnosti voditi računa o brzini infuzije;



- Mešanje rastvora amino kiselina sa glikozom dozvoljeno je u odnosu 1/3 AK : 2/3 glikoze (2,5% rastvor amino kiselina).

\* Rastvori amino kiselina sadrže i elektrolite.

### **MASTI**

- Koriste se emulzije masti kao 10 i 20% Intralipid ili Lipofundin;
- To su izosmolarni rastvori visoke kalorijske vrednosti (1g - 9 kcal)  
1ml 10% = 1 kcal; 1ml 20% = 2 kcal;
- Rana primena masti indicovana je:
  - Već od 1.dana života (u prevenciji deficijencije esencijalnih masnih kiselina - dozom od 0,2g/kg/d);
  - Početi sa unosom 0,5g/kg/dan;
  - Postepeno povećavati maksimalno do 3g/kg/dan.
- Primenom masti obezbedi se 30-40% od ukupnog kalorijskog unosa;
- Davati ih posebno preko trokrake slavine, putem volumetrijske pumpe.

\* U emulziju masti mogu se dodati liposolubilni vitamini, Vitalipid (1ml/kg).

\* Napomena:

- Emulzije masti čuvaju se na tamnom mestu, na temperaturi od 4-8 oC;
- Ograničiti unos masti u hiperbilirubinemiji na 0,5g/kg.

### **Neželjene pojave**

- Trombocitopenija;
- Leukopenija;
- Hepatosplenomegalija;
- Holestazna žutica (po prestanku TPI spontano se povlači).

### **Komplikacije**

- Hiperlipidemija, povišenje nivoa triglicerida >250mg/dl;
- Povećava rizik od BPD, ROP i kernikterusa;
- Povećava toksičnost H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>;
- Sepsa.



## UGLJENI HIDRATI

- Obezbeđuju kalorijski unos (1g = 3,74 - 4,2 kcal);
- Minimalne potrebe u UH su 4-6mg/kg/min:
  - Što se obezbedi unosom 58-86 ml 10% glicose/kg/d.
- Maksimalna tolerancija glikoze je 12mg/kg/min:
  - Što se obezbedi unosom 130ml/kg/dan 12,5% glicose.
- U rastvor glikoze, kao osnovni, mogu se dodavati:
  - Amino kiseline;
  - Elektroliti;
  - Hidrosolubilni vitamin;
  - Kalcijum.
- Kod veoma nezrele nedonoščadi česta je hipo ili hiperglikemija (intoleracija glikoze).

\* Perifernom venom se ne sme davati veća koncentracije glikoze od 12,5%.

## ELEKTROLITI I ELEMENTI U TRAGU

Rastvor **PED-EL** sadrži:

- Ca, Mg, Zn, Mn, Cu i druge elemente u tragu;
- Može se dati od drugog dana života u dozi 4ml/kg.

Rastvor **ADDIPHOS** sadrži:

- P, Na, K;
- Dodaje se u glikozu i amino-kiseline u dozi 4ml/kg/dan.
- Na 3mmol/kg/dan;
- K u rasponu od 1-3mmol/kg/dan;
- Ca 0,5-1mmol/kg ili 100mg/kg/dan;
- P 1-2 mmol/kg/dan;
- Mg 0,15mmol/kg/dan.



## **KONTROLA PRIMENE TPI**

### **Klinička**

- Diureza, ml/kg/dan;
- Povraćanje, stolica;
- Stanje hidriranosti, TA;
- Merenje kalorijskog unosa kcal/kg/dan;
- TM, dnevno;
- Obim glave, nedeljno.

### **Biohemijska**

- Glikemija, više puta dnevno;
- Elektroliti seruma:
  - Dnevno u prvoj nedelji;
  - Kasnije, 2-3 puta nedeljno.
- pH, gasne analize:
  - Dnevno;
  - Kasnije 3 puta nedeljno.
- Bilirubin (direktna i indirektna frakcija)
  - Dnevno.
- 2-3 puta nedeljeno:
  - Urin;
  - Urea;
  - Ca, P, alkalna fosfataza;
  - Probe jetre;
  - Mg;
  - KKS;
  - Koagulacijski testovi;
  - Proteini, albumini;
  - Trigliceridi.



### **Bakteriološka**

- Krvi;
- Urina;
- Likvora;
- I drugih kultura po potrebi.

### **KOMPLIKACIJE TPI**

#### **Komplokacije od prisustva katetera:**

- Tromboza;
- Dislokacija;
- Ekstravazacija solucije;
- Infekcija;
- Perforacija krvnog suda;
- Embolija;
- Kod CV katetera:
  - Pneumotoraks;
  - Pleuralne efuzije;
  - Perikardna tamponada;
  - Krvarenje.

#### **Metaboličke komplikacije:**

- Elektrolitni poremećaji;
- Acido-bazni poremećaji;
- Prerenalna azotemija;
- Deficijencija vitamina;
- Deficijencija elemenata u tragu;
- Deficit esencijalnih masnih kiselina (EMK);
- Hipertriglicidemija;
- Hiper/hipoglikemija;
- Hiperamonijemija;
- Patološki aminoacidogram;
- Holestaza;
- Kalkuloza.



**Infekcije:**

- Bakterijske;
- Gljivične;
- Lokalizovane:
  - Na mestu aplikacije katetera.
- Sistemske, generalizovane.

**LITERATURA**

1. Barness LA, ed. Pediatric nutrition handbook 3th ed. Elk Grove Village, Ill: Am. Academy of Pediatrics; 1993.
2. Božinović Prekajski N. Parenteralna ishrana u neonatologiji. Acta medica pediajtrica, Neonatologija 1998; 2 : 593-613.
3. Thureen PJ, Hay WW. Intravenous nutrition and postnatal growth of the micropremie. Clin. Perinat. 2000; 27: 97-219.
4. Ziegler EE, Thureen PJ, Carlson SJ. Aggressive nutrition of the very low birhtweight infant. Clin. Perinat. 29 (2002) 225-244.