

Тотално парентерално хранене при новородени деца МБАЛ – Русе – АД

Нина Радкова

Total Parenteral Nutrition in Neonates: *This paper defines the parenteral nutrition in neonates. It also gives an overview of the two possible ways of its administration – peripheral and central. There is also a thorough overview of the components of the parenteral nutrition and their recommended dosage – proteins, carbohydrate, lipids, electrolytes, vitamins and minerals. The paper also looks at the possible complications from administering parenteral nutrition.*

Key words: *total parenteral nutrition, neonates, premature neonates, complications of total parenteral nutrition, peripheral total parenteral nutrition, central parenteral nutrition.*

Грижите и лечението на новородените деца поставят на ежедневно изпитание професионализма на медицинския екип. Интензивното лечение включва първична реанимация, апаратна вентилация, множество инвазивни манипулации, които като животоспасяващи ангажират изцяло вниманието на неонатолога. Храненето е изкуството, което е съществено за крайния резултат, но без специално подготвен екип, изисква допълнителна квалификация и техническо време за индивидуално изчисляване. Целта на този литературен обзор е да подпомогне практическото разрешаване на проблема.

ДЕФИНИЦИЯ

ТПХ представлява продължителен внос на разтвори от глюкоза, аминокиселини, електролити, минерали, витамини и липиди за поддръжка и растеж при новородени, които не толерират ЕХ

ИНДИКАЦИИТЕ ВКЛЮЧВАТ:

1. Недоносени, които се нуждаят от дълъг период от време преди да започнат пълно ЕХ.
2. Деца с чревна малформация, които за продължителен период от време ще се нуждаят от множество операции. Напр. гастрошизис и омфалоцеле.
3. Деца с некротизиращ ентероколит (НЕК), които се нуждаят от операция и/или спирание на ЕХ.
4. Недоносени с непоносимост към хранене и такива със съмнение за NEC, които могат да имат първичен или вторичен илеус от НЕК или сепсис.
5. Новородени след операция, които не са в състояние да понесат ЕХ.
6. Новородени с упорита диария.

ПЕРИФЕРНО И ЦЕНТРАЛНО ТПХ

Периферното ТПХ се състои от разтвори с глюкозна концентрация не повече от 12.5%. Ако се дават максимално количество протеини и липиди в поддържаща инфузионна скорост от около 150 cc/kg, то около 90-100 cal/kg/ден се дават периферно. Това е достатъчно, за да се подпомогне растежа на деца с нормален хранителен статут. Този метод на хранене се препоръчва в случаите, когато ЕХ се очаква да започне до 1-2 седмици. Това е достатъчно за някои пост оперативни деца, които се очаква бързо да започнат да толерират ЕХ, както и при кратки епизоди на хранителна непоносимост или НЕК. Недостатък е поддръжката на периферна верна.

Централното ТПХ изисква поставяне на централен венозен катетър с връх или във *vena cava superior* или *vena cava inferior* в дясното предсърдие. По-голяма част от централните линии са поставени в периферни вени (*basilic*, *femoral* или *saphenous*) и могат да бъдат поддържани в продължение на месец и повече. Чрез

централното ТПХ глюкозната инфузия достига 20-25% и достатъчно калории, които да подпомогнат растежа. Централно ТПХ се прилага при недоносени, които се нуждаят от повече от 1-2 седмици, за да започнат ЕХ, пост-оперативни деца, които ще са без ЕХ за продължителен период от време, както и при деца с усложнения от НЕК. Централният източник се нуждае от внимателна грижа, за да се намалят случаите на сепсис или разместване.

КОМПОНЕНТИ НА ТПХ

1. Протеини

Целта на протеиновия прием е да се запази съществуващата тъкан и да се достигне растеж (положителен азотен баланс) с прием, който не напъняга метаболитните и отделителни функции. Стандартният прием при доносени се базира на здрави, кърмени деца. Трудно е да се определят нормалните стойности на азотно задържане, аминокиселинен профил и растеж при недоносените. Стандартните стойности за недоносени се базират на вътрематочния темп на растеж и / или темповете на растеж на здрави недоносени, хранени с достатъчни количества кърма, които да имитират вътрематочен темп на растеж. Доказано е, че прием на протеини от 2.7-3.5 gm/kg/ден с най-малко 80 непротеинови калории/kg/ден имитират вътрематочно натрупване на азот с минимални странични ефекти.

Протеинът се внася в началото по 3.0 gm/kg/ден и се увеличава с 0.5 до 1 gm/kg/ден; не е нужно да се наблюдават нивата на амоняк. Може да се увеличи парентерално протеиновия прием до 3.5 – 4.0 gm/kg/ден при деца < 1500 г. тегло при раждане и до 3.0 – 3.5 gm/kg/ден при деца > 1500 г. тегло при раждане. Всички недоносени могат да започнат прием на аминокиселинен разтвор до 1-2 часа след раждането. Дори най-малкото и болно недоносено може да толерира парентералния протеин и ако той бъде започнат рано, е по-вероятно да се задържи положителен азотен баланс.

2. Въглехидрати

Основните енергийни нужди включват: основна метаболитна дейност, термичен ефект на храната (SDA), терморегулация и екскреция. Най-добрата поддръжка е с 50-60 cal/kg/ ден, но варира при различните новородени. Новородени със заболявания са с повишени енергийни нужди. Растежът изисква допълнителни калории. С прием на протеини 3.0-3.5 gm/kg/ден, 110-130 cal/kg/ден би трябвало да се постигне дневно наддаване на тегло с 10-30 грама/ден. Прекомерните калории и допълнителното наддаване на тегло добавят мастна тъкан, а не мускулна маса. Небелтъчни калории се дават под формата на глюкоза или липиди. Чернодробната продукция на глюкоза е 6 mg/kg/мин. Новородените трябва да получават минимум 6-8 mg/kg/мин, за да се предотврати хипогликемията. Ако скоростта на инфузията превиши 6 mg/kg/мин, много недоносени ще са с хипергликемия, поради относителната инсулинова резистентност и ниския бъбречен праг за глюкоза. При напреднала глюкозна инфузия се наблюдават хипергликемия и глюкозурия, с големи промени на течностите и дехидратация. Лечението е: ограничаване на глюкозната инфузия, което ограничава и калориите. Използването на инсулин при недоносени доказано подобрява приема на калории и увеличава теглото. Инсулинът се прилага като продължителна инфузия, започвайки от около 0,05 - 0,1 u/kg/час. Тази стойност се коригира според състоянието. Необходимо е внимателно проследяване за предотвратяване на хипогликемия.

3. Липиди

Липидите са отличен източник на калории, които могат да бъдат давани в малки количества. Ако не се добави липидна емулсия не може да се постигне достатъчно

надаване на тегло с ТПХ. Достатъчно калории могат да бъдат внесени с периферно ТПХ само ако се използват и липиди. Липидите са и основен източник на мастни киселини.

При възможност, интравенозни липиди се започват до 24 час след раждането и не по-късно от ден 2. Недоносените имат склонност към проблеми с хидролизата. Поради това липидите трябва да започнат със стойност 0.5 gm/kg/ден при най-малките недоносени и със стойност до 1.0 gm/kg/ден при по-големите недоносени. Доносените могат да започнат със стойност 2 gm/kg/ден и при поносимост всички новородени могат да достигнат стойност 3 gm/kg/ден.

При недоносените се наблюдава недостиг на основни мастни киселини и поради това се препоръчва инфузия от 0.5 gm/kg/ден. Липидите могат да се увеличат с 0.5-1.0 gm/kg/ден, ако серумните триглицеридни нива се запазят < 200 mg/dL.

Хипербилирубинемията е теоритичен проблем свързан с липидната инфузия. Изследване показва, че недоносените, на които са давани липиди през първата седмица след раждането имат занижено ниво на серумен билирубин, въпреки повишеното триглицеридно ниво. Следователно, не е нужно да се спира даването на липиди при жълтеница. Липидите трябва да се дават внимателно при новородени с гранични стойности, както и при тези с документиран сепсис и/или високи кислородни нужди.

4. Електролити, витамини и минерали

При ТПХ електролитните нужди варират и серумните нива трябва внимателно да се мониторира. Електролитният прием трябва да се ограничи до 1-2 дни след раждането, особено при недоносените, поради физиологичния излишък на общ телесен натрий и вода. Очаква се диуреза/натриуреза с придружаваща загуба на теглото. Наблюденията показват, че задържането на натрий през първите 5 дни след раждането не пречи на физиологичната диуреза/натриуреза и новородените са по-малко склонни да развият хипернатремия и не изискват голям прием на течност.

Калций (50-60 mg/dL), фосфор (40-45 mg/dL) и магнезий (6-7 mg/dL) при инфузионна скорост от 120-150 cc/kg/ден са достатъчни за запазване на минералната хомеостаза при доносени и недоносени. Въпреки това недоносените имат по-големи нужди от калций за растеж. По-голяма част от калция се набавя през третия триместър и тогава ембрионът задържа средно 100 mg/kg/ден. ТПХ може да достави само около 60-70% от тази стойност, поради преципитацията на калций фосфатните кристали в разтвора. Намалването на фосфора, за да се увеличи калция води до хипофосфатемия. При най-малките недоносени на продължително ТПХ има риск от костна деминерализация и рахит, които са предизвикани от недостатъчния прием на калций и форфор, а не на дефицит на витамин D.

Нуждите от витамини и минерали са приблизителни поради липсата на достатъчни данни. Доносените с тегло > 3000 g ще получат дневна доза от 5 mL. Новородени с тегло 1000-3000 g ще получат 65% от тази дневна доза (3.25 mL/ден) и новородени с тегло <1000 g ще получат 30% от тази дневна доза (1.5 mL/ден).

Микроелементи (цинк, мед, магнезий и хром) се добавят към разтворите за ТПХ до първата седмица след раждането, особено цинк, тъй като нуждите за растеж са големи и бързо се достига дефицит.

УСЛОЖНЕНИЯ ОТ ТПХ

1. Катетър
 - Инфекции (25-30%)
 - Лошо позициониране
 - Тромби

- Периферни катетри – екстравазация и кожна некроза, тромбофлебит и инфекция (рядко).

2. Метаболитни

- Електролитни нарушения - Na/K/киселинни нарушения
- Минерални нарушения - Ca/P/Mg
- Хипер/ хипогликемия, осмотична диуреза
- Чернодробна дисфункция – новородени на продължително ТПХ (>10-14 days) могат да развият холестаза. Причината не е известна. Лабораторните резултати показват завишен билирубин с повишена директна компонента и леко завишени трансминази. ЕХ дори в малко количество може да помогне за този проблем. Трябва да бъдат разгледани и други причини за директна хипербилирубинемия (ТПХ холестаза е диагноза по метода на изключването)

- Хипер/хиповитаминоза
- Недостиг на основни мастни киселини (избягва се чрез малка инфузия на липиди)
- Недостиг на микроелементи (избягва се чрез добавяне на микроелементи)

НАБЛЮДЕНИЕ

Внимателно наблюдение, особено при започване на ТПХ, е необходимо, за да няма проблеми, като признаци на местно раздразнение или инфекция. Ако има съмнение, че новородено с централен източник е с инфекция, се взема кръвна култура от източника и от периферна вена. Всички новородени с централен източник и подозрение за сепсис се третират с vancomycin и aminoglycoside.

Метаболитни усложнения могат да настъпят при започването на ТПХ и се налага често наблюдение. Когато новороденото се стабилизира, то може да бъде наблюдавано по-рядко.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Haumont D, Deckelbaum RJ, Richelle M, Dahlan W, Coussaert E, Bihain BE, Carpentier YA (1989) Plasma lipid and plasma lipoprotein concentrations in low birth weight infants given parenteral nutrition with twenty or ten percent lipid emulsion. *J Pediatr* 115:787-93

[2] Haumont D, Richelle M, Deckelbaum RJ, Coussaert E, Carpentier YA (1992) Effect of liposomal content of lipid emulsions on plasma lipid concentrations in low birth weight infants receiving parenteral nutrition. *J Pediatr* 121:759-63

[3] Heird WC, Dell RB, Helms RA, Greene HL, Ament ME, Karna P, Storm MC (1987) Amino acid mixture designed to maintain normal plasma amino acid patterns in infants and children requiring parenteral nutrition. *Pediatrics* 80:401-8

[4] Heird WC, Hay W, Helms RA, Storm MC, Kashyap S, Dell RB (1988) Pediatric parenteral amino acid mixture in low birth weight infants. *Pediatrics* 81:41-50

[5] Helms RA, Christensen ML, Mauer EC, Storm MC (1987a) Comparison of a pediatric versus standard amino acid formulation in preterm neonates requiring parenteral nutrition. *J Pediatr* 110:466-70

[6] Helms RA, Christensen ML, Mauer EC, Storm MC (1987b) Comparison of a pediatric versus standard amino acid formulation in preterm neonates requiring parenteral nutrition. *J Pediatr* 110:466-70

За контакти:

Д-р Нина Радкова, Началник Неонатологично отделение при МБАЛ – Русе - АД,
тел.: 0887-499 892, e-mail: nina_radkova@abv.bg

Докладът е рецензиран.