

PARENTERALNI NAČIN HRANJENJA

Gre za vnos vseh za življenje pomembnih snovi intravensko. Način takega prehranjevanja se uporablja pri bolnikih z anatomskimi prekinitvami, zaporo, ishemijo ali nekrozo prebavil. Posluhuje se jo le v primeru, ko je potrebno več kot pet dnevno hranjenje na tak način. Izjema so podhranjeni in bolniki v stresu, kjer se poslužujemo kombinacije PP (parenteralna prehrana) in EP (enteralna prehrana). Pred samim začetkom take oblike hranjenja mora biti bolnik tekočinsko-elektrolitno in acidobazno urejen ter cirkulatorno stabilen (Pokorn D., 2004).

PRISTOP K PARENTERALNEMU NAČINU PREHRANJEVANJA

V uporabi sta dva načina PP:

- preko perifernega kanala za nizko osmolarne raztopine (sladkorji, maščobe)
- preko centralnega venskega kanala (CVK) za visoko odstotne sladkorne raztopine in raztopine aminokislin

Za popolno in dolgotrajno PP je potreben ustrezen pristop v centralno veno, kjer se v žili z veliko prostornino in pretokom koncentrirane raztopine hitreje razredčijo. Kateter uvajamo v veno subklavijo. Vrh katetra mora ležati v zgornji veni kavi, ob vstopu v desni atrij. Vstavljanje poteka popolnoma aseptično in v zelo zahtevnem položaju bolnika. Po končanem vstavljanju je obvezno opraviti rentgensko kontrolo lege katetra. Pomembna je dobra predpriprava bolnika, kar pomeni: - iztegnjen vrat, podložen pod rameni (izognemo se poškodbam ven, trombozam, pneumotoraksu, zračnim embolijam, aritmijam in temponadi srca) (Kompan L., 1999).

Slepi pristop v centralno veno pride v poštev v primeru, ko število trombocitov pade pod $50000/\text{mm}^3$ oziroma pri daljšem času krvavitve. V tem primeru je pri takem bolniku potrebna infuzija hipertoničnih raztopin, skozi antekubitalno veno. Čas tovrstne kanilacije je omejen na pet dni, zaradi velike koncentracije kožnih patogenov, ki so lahko vzrok za vnetja in zastrupitve (Kompan L., 1999).



RAZTOPINE ZA PP

Ogljikovi hidrati

Osnovni energijski substrat je glukoza. Na dan se je metabolizira 600-800 g. Viški glukoze povzročajo osmotsko diurezo in se deponirajo v obliki maščob. Minimalna potreba glukoze je 150-200 g/dan in predstavlja 500-700 kcal, ki jih porabljajo ledvica, možgani in krvne celice. Najbolj pogosto se uporablja visokoodstotne raztopine glukoze (10%, 20%, 40%), ki so sorazmerno poceni in nenevarne. V PP sladkornih bolnikov uporabljamo tudi fruktozo, ki pa je lahko nevarna za bolnike z kongenitalno fruktozo intoleranco. Vedeti je potrebno, da se fruktoza metabolizira samo v jetrih, zato jo praviloma dodajamo bolnikom, ki jim odpovedujejo jetra. Visok krvni sladkor pomeni slabo izrabo hranil in poveča možnost za infarkt, zato so ob uporabi PP potrebne kontrole krvnega sladkorja vsakih 6 ur (Kompan L., 1999).

Maščobe

Vsebnost kalorij je veliko večja kot v primeru ogljikovih hidratov, vendar je njihov izkoristek zelo počasen. To je razlog, da maščob nikoli ne uporabljamo kot glavnega vira kalorij, temveč vedno v najrazličnejših kombinacijah. Hranilne mešanice maščob povzročajo stranske učinke kot sta glavobol in palpitacija, ki pa ju preprečimo z počasnim infundiranjem (500 ml/8 ur). Maščobne raztopine so izosmolarne, kar pomeni, da ne poškodujejo endotela žil. Najbolj učinkovite so raztopine sojinega olja in pa maščobne kisline s srednje dolgimi verigami. Prednost slednjih je v tem, da za vstop v celico ne potrebujejo karnitina, ki se v stresnih stanjih ne sintetizira. V maščobnih raztopinah se uporabljajo tudi n3 in n6 maščobne kisline. Predvsem prve so podvržene oksidaciji, zato je priporočeno dodati vitamin E (Kompan L., 1999).

Beljakovine

Za sintezo beljakovin so najprimernejše sintetične aminokisline, ki so vir dušika zanje. V raztopinah AK za PP so poleg esencialnih še glutamin, ki je pogojno esencialna raztopina. Glutamin vzdržuje črevesno bariero pri bolnikih, ki so v stresu. Kot prekursor glutamina v raztopinah za PP zasledimo α -ketoglutarat, ki je pomemben intermediat v Krebsovem ciklu (Kompan L., 1999).

Elektroliti in vitamini

V kombinaciji z PP je potrebno tudi nadomeščanje vseh telesu nujno potrebnih elektrolitov, ki jih raztopine za PP navadno ne vsebujejo v zadostnih količinah. To so Na, K, Ca, P, Mg in oligoelementi, ki so vključeni v sintezo beljakovin. Z nadomeščanjem pričnemo tretji dan PP, ki bo trajalo še dlje časa. Vodotopne vitamine B in C kompleksa dodajamo v infuzije 2-15 krat dnevno, v majhnih koncentracijah. Vitamini, ki so topni v maščobah se v telesu zadržijo nekaj dlje časa, zato z dodajanjem pričnemo šele po enem tednu popolne PP. Vitamin D dodajamo šele po enem mesecu popolne PP. Paziti moramo na odmerke, ki lahko privedejo do nenadne ledvične odpovedi. V primeru, ko bolnik nima dialize je potrebno zmanjšati odmerke vitaminov A,D,K in fosfatov, povečati pa je potrebno količino vitamina B6.

Mikroelementi

1 ml	potrebe dojenčkov (na kg/telesne teže)
Cu 0,5 mikromol	0,3 mikromol
Zn 2,37 mikromol	0,6 mikromol
Ca 0,48 mmol	0,7 mmol
Mg 0,14 mmol	0,15 mmol

Za novorojenčke in dojenčke svetujejo 1 ml do največ 3 ml na dan. Za otroke do 5 ml, za odrasle 10 ml na dan. Maksimalna koncentracija je 3ml/100ml, za 10ml je potrebno vsaj 500 ml raztopine (Kompan L., 1999).

ZAPLETI PRI IZVAJANJU PARENTERALNE PREHRANE

Mehanični

Povezane so s katetrom, in sicer poškodbe ven, tromboze, pneumotoraks, punkcija arterije, zračne embolije, aritmije, temponada srca.

Septični

So posledica okužbe katetra, raztopin za infuzijo, infuzijskih sistemov. Pojav rdečine ob vbodnem mestu, otekanje, občutljivost, mrzlica, povišana telesna temperatura so znaki infekcije ali sepse. Za odkritje vira infekcije se odstrani centralni venski kateter in se ga pošlje na MB analize. Da se izognemo zapletom povezanim z sepso, je potrebno strogo aseptično delo, izogibanje dekonektiranja, hranjenje raztopin za PP v hladilniki do 30 minut pred uporabo. Kateter, obložen s fibrinom je potencialno tveganje za infekcijo in trombozo. Zato naj po katetru ne bi dajali transfuzije ali jemali krvi. Steklenice, sisteme in bakterijske filtre menjavamo na vsakih 24 ur. Prevezo katetra zamenjamo takoj, ko je premočena oziroma vsakih 48 ur. Tehnika preveze mora biti sterilna. Bakterijski filtri v sistemu zaustavijo bakterije, ne pa toksinov in niso univerzalna rešitev. Vzroki za kateterske infekcije so številni:

- kateter- material je prepojen z antibiotikom ali antiseptikom,
- izbira vbodnega mesta,
- uvajanje katetra- priprava vbodnega mesta, tehnika uvajanja,
- nega vbodnega mesta- vrsta in zamenjava preveze,
- infuzijski sistemi in infuzati- vrsta in priprava tekočine, filtri,
- pacient- spremljajoče bolezni, antibiotska terapija,
- trajanje katetrizacije.

Govorimo o:

- infektu vbodnega mesta: pojav gnoja ob vbodnem mestu ali več kot 15 kolonij semikvantitativno oz. več kot 1000 kolonij pri kvantitativni kulturi proksimalnega segmenta
- kolonizaciji vbodnega mesta: manj kot 15 kolonij semikvantitativno oz. manj kot 1000 kolonij pri kvantitativni analizi
- infekcija katetra: več kot 15 kolonij semikvantitativno oz. več kot 1000 kolonij pri kvantitativni kulturi
- kolonizaciji katetra: manj kot 15 kolonij semikvantitativno oz. manj kot 1000 kolonij pri kvantitativni kulturi
- kateterski bakteriemiji: kadar iz krvi in konice katetra izoliramo isti mikroorganizem
- katetrski sepsi: klinični sindrom sistemske prizadetosti

BOLEZNI POVEZANE Z PP

Hiperglikemija

Povzročča dvig osmolarnosti seruma, pomik tekočin v ekstracelularni prostor, povzročča osmotsko diurezo in kaže na slabo utilizacijo glukoze. Glavni vzroki za pojav hiperglikemije so preobremenitev z glukozo, prevelika hitrost infundiranja in zmanjšana toleranca na glukozo. Pojav te bolezni preprečimo tako, da počasi povečujemo prostornino in koncentracijo glukoznih raztopin. Najhujši učinek hiperglikemije se pojavi ob spremljajočih se driskah in bruhanju, kar lahko privede do neketonske kome. V tem primeru je smrtnost velika, zato poteka intenzivno zdravljenje na načine:

- prenehamo z PP
- nadomeščamo pomankanje tekočin s hipotoničnimi raztopinami (48 ur)
- če je bolnik hipotenziven, uporabljamo fiziološko raztopino, drugače 0.45% NaCl

Hipoglikemija

Padec inzulina se po prekinitvi glukoze zgodi v 60 minutah, znani pa so primeri, ko se to zgodi v 15-20 minutah. Znaki, ki kažejo na pojav te bolezni so potenje, palpitacije, krči, koma. Slednja se pojavi v primeru nenadne prekinitve popolne PP, posebno v primeru, ko je bolnik na eksogenem inzulinu. Bolezni se izognemo s tem, da pazimo na stalen pretok skozi kateter, skozi katerega ne smemo jemati vzorcev krvi ali dajati transfuzije.

V primeru, ko prihaja do zapletov pri PP se pojavljajo še številne druge bolezni: metabolna acidoza, elektrolitne motnje, hipovitaminoze in alergijske reakcije (Kompan L., 2006).

Parenteral Nutrition in the Critically Ill Patient

Thomas R. Ziegler, M.D.

N Engl J Med 2009; 361:1088-1097 [September 10, 2009](#)

Article

References

Citing Articles (28)

Letters

This *Journal* feature begins with a case vignette that includes a therapeutic recommendation. A discussion of the clinical problem and the mechanism of benefit of this form of therapy follows. Major clinical studies, the clinical use of this therapy, and potential adverse effects are reviewed. Relevant formal guidelines, if they exist, are presented. The article ends with the author's clinical recommendations.

A 67-year-old woman with type 2 diabetes mellitus undergoes extensive resection of the small bowel and right colon with a jejunostomy and colostomy because of mesenteric ischemia. In the surgical intensive care unit, severe systemic inflammatory response syndrome with possible sepsis develops. The patient is treated with volume resuscitation, vasopressor support, mechanical ventilation, broad-spectrum antibiotics, and intravenous insulin infusion.

Low-dose tube feedings are initiated postoperatively through a nasogastric tube. However, these feedings are discontinued after the development of escalating vasopressor requirements, worsening abdominal distention, and increased gastric residual volume, along with an episode of emesis. The hospital nutritional-support service is consulted for feeding recommendations. A discussion with the patient's family reveals that during the previous 6 months, she lost approximately 15% of her usual body weight and decreased her food intake because of abdominal pain associated with eating. Her preoperative body weight was 51 kg (112 lb), or 90% of her ideal body weight. The physical examination reveals mild wasting of skeletal muscle and fat. Blood tests show hypomagnesemia, hypophosphatemia, and normal hepatic and renal function. Central venous parenteral nutrition is recommended

Članek je razprava o kliničnih problemih in prednostih parenteralne oblike terapije. Glavne študije so pokazale klinično uporabo terapije, in morebitne ne želene učinke. Članek se konča s avtorjevimi priporočili.

67-letno žensko s sladkorno boleznijo tipa 2, z obsežno resekcijo malega črevesa in stome zaradi izhemije prebavil, so zdavili v bolnišnici. Pri bolnici je prišlo do hude sepse in sistemskega vnetja, ki so ga zdavili z vezopresorsko podporo, mehanskim prezračevanjem, antibiotiki širokega spektra in infuzijo insulina.

Po operaciji so s pomočjo nezogastrične cevke pričeli z počasnim hranjenjem bolnice, ki so ga prekinili zaradi trebušne napetosti, izločanja želodčne kisline in bruhanja. Na tej stopnji je prehransko svetovalna služba priporočila parenteralni način hranjenja. Razgovor z družino bolnice je razkril, da je slednja v zadnjih šestih mesecih, izgubila približno 15% telesne teže in zmanjšala vnos hrane zaradi bolečin v trebuhu. Kondicijski pregled je pokazal blago

oslabitev sklepnih mišic in upad telesne maščobe. Krvne preiskave so pokazale hipomagnezijo, hipofosfatemijo in normalno jeterno, ter ledvično funkcijo. Rezultati raziskav so potrdili, da je parenteralna prehrana v tem primeru priporočljiva.