

Bolnik v enoti intenzivne terapije

Brigita Mavsar-Najdenov

Uvod

Enote intenzivne terapije (EIT) so posebej organizirane in opremljene enote v bolnišnicah, ki omogočajo visoko specializirano oskrbo kritično bolnih in bolnikov po različnih hujših poškodbah. Bolniki prihajajo v EIT iz enote za nujno medicinsko pomoč, iz operacijskih dvoran, iz navadnih oddelkov bolnišnice ali pa so premeščeni iz drugih bolnišnic. Za sprejem bolnika v EIT se zdravnik odloči na podlagi ugotovitve kliničnega stanja, ki zahteva natančno opazovanje, monitoriranje in specializirane načine zdravljenja. V EIT bolnike oskrbuje multidisciplinarno osebje, ki je posebej usposobljeno na področju intenzivne medicine in nege (zdravniki, medicinske sestre, fizioterapevti, dietetiki, klinični farmacevti in drugi). Osebje v EIT mora zagotavljati enako stopnjo intenzivnosti oskrbe bolnikov vseh 24 ur na dan.

Problemi bolnikov

V splošnem obstajata dve najpomembnejši indikaciji za sprejem bolnika v EIT: nestabilno stanje z zmanjšanim delovanjem življenjsko pomembnega organa in /ali velika nevarnost za nastanek hudega zapleta. Obravnava takšnih bolnikov zahteva intenzivno in kompleksno zdravljenje ter nego, z uporabo napredne tehnologije (1). Zaradi neposredne življenjske ogroženosti, so prizadevanja osredotočena predvsem na 3 organe – možgane, srce in pljuča. Velik vpliv na klinični izid bolnikov v EIT imajo tudi okvare delovanja ledvic in jeter. Ugotovili so, da je akutna okvara ledvic povezana s 40%-80% stopnjo smrtnosti in z velikim porastom stroškov oskrbe v EIT (2). Poleg naštetega pri bolnikih v EIT nastopijo še dodatni problemi glede prehranjenosti, pojava bolečine in tesnobe ter nezmožnosti komunikacije. Glavni indikaciji za odpust bolnika iz EIT sta respiracijska in hemodinamska stabilnost in/ali pozdravljeni zapleti (1).

Načini oskrbe bolnikov

EIT omogoča življenjsko ogroženemu bolniku izrabo vseh terapevtskih možnosti za začasno nadomestitev motenega ali že izpadlega delovanja življenjsko pomembnih organov, ob hkratnem zdravljenju osnovne bolezni, ki je to motnjo povzročila (1). Zaradi okvarjenega delovanja različnih organov, zahtevajo bolniki v EIT zdravljenje s specifičnimi skupinami zdravil kot so: sedativi, analgetiki, nevro-muskularni blokatorji, protimikrobna zdravila, inotropna zdravila, zaviralce izločanja želodčne kisline in drugo (3). Potreben je neprekinjen nadzor delovanja vseh prizadetih organskih sistemov ter nadomeščanje izpadlega oziroma nezadostnega delovanja le-teh, s pomočjo različne tehnologije:

- popolno in neprekinjeno invazivno spremljanje hemodinamskih kazalcev in parametrov kisikovega transporta
- popolno in neprekinjeno spremljanje delovanja centralnega živčnega sistema (tlaki, pretoki, metabolizem) pri bolniku s hudo možgansko poškodbo
- neprekinjeno spremljanje respiracijske funkcije ter prilagajanje parametrov mehanske ventilacije trenutni stopnji pljučne okvare, s poznavanjem in obvladovanjem vseh oblik mehanske ventilacije
- opredelitev srčne funkcije s pomočjo EHO kardiografije in kateterizacije
- diagnostika in terapija srčnih aritmij z aplikacijo zdravil in elektro-stimulacijo
- vse oblike nadomestnega zdravljenja (kontinuirane in intermitentne) odpovedi ledvične funkcije pri življenjsko ogroženem in nestabilnem bolniku (npr. sepsa, ARDS, Crush sindrom, politravma)

Velikega pomena je ustrezna in kompleksna prehranska podpora (enteralna, parenteralna) z ustreznim metabolnim monitoringom pri odpovedih določenih organov (kronični pljučni bolnik, bolnik s sladkorno boleznijo, imunskooslabljen bolnik).

Zagotovljeno mora biti neprekinjeno delovanje vseh podpornih služb (laboratorij za biokemične, hematološke, toksikološke in mikrobiološke preiskave, oddelek za slikovno diagnostiko, služba za transfuziologijo, oddelek za endoskopske preiskave). Prav tako mora imeti EIT zagotovljeno respiracijsko in lokomotorno fizioterapijo ter stalno in takojšnjo dosegljivost konziliarnih specialistov različnih strok. Pomembno je kontinuirano izvajanje izobraževanja zdravnikov in medicinskih sester v EIT (1).

Posebnosti farmakoterapije bolnikov v EIT

Pri kritično bolnih se zaradi patofizioloških sprememb spremenijo farmakokinetični parametri zdravil. Osnova farmakoterapije bolnikov v EIT je razumevanje, kako okvare določenih organov pri kritično bolnih vplivajo na spremembo farmakokinetike zdravil. Na podlagi poznavanja farmakodinamičnih značilnosti in potencialno spremenjenih farmakokinetičnih značilnosti zdravil pri kritično bolnih, je za optimiranje kliničnih izidov zdravljenja potreben individualen pristop s pomočjo monitoriranja zdravljenja z zdravili (Therapeutic Drug Monitoring – TDM)(4).

Zaradi spremenjenega pretoka krvi pri kritično bolnih se spremeni obseg absorpcije zdravil po enteralni, transdermalni, intramuskularni ali

subkutani aplikaciji. Zdravila zato dajemo prednostno intravensko. Za enteralno dajanje zdravil se odločimo šele, ko je bolnik stabilen in je delovanje prebavil vzpostavljeno. Pozorni moramo biti na interakcije med zdravili in hranili ter ustrezno monitorirati zdravila z ozkim terapevtskim območjem (varfarin, lidokain). Pri določitvi začetnega odmerjanja zdravil je potrebno upoštevati spremembe v volumnih porazdelitve (Vd), ki so posledica značilnih premikov telesnih tekočin pri kritično bolnih. Pri zdravilih, ki se jim Vd poveča, je potrebno začetno odmerjanje povečati. Pri znižanju jetrnega očistka zdravila moramo znižati odmerjanje, da preprečimo akumulacijo; pri zvišanju jetrnega očistka zdravila pa moramo povečati odmerjanje, da dosežemo primerljive učinke z bolniki z normalnim jetrnim očistkom. Zaradi visoke stopnje variabilnosti ledvičnega očistka zdravil pri kritično bolnih, je težko ustrezno prenesti izsledke študij v klinično prakso. Zato je pri zdravilih, ki se pretežno izločajo skozi ledvica, potrebno dobro poznavanje navodil proizvajalcev za ustrezno prilagajanje odmerjanja različnim stopnjam okvare delovanja ledvic. Na ta način preprečimo previsoko ali prenizko odmerjanje zdravil. Za znižanje toksičnosti in zagotavljanje učinkovitosti zdravil je potreben individualen pristop z monitoriranjem (vankomicin, gentamicin) (5).

Vloga kliničnega farmacevta pri oskrbi kritično bolnih v EIT

V ZDA obstaja posebna smer farmacije Critical Care Pharmacy od zgodnjih 1970-tyh let, ko so farmacevti postali del multidisciplinarnega tima v EIT. V 1980-tyh so uvedli specializirane izobraževalne programe za pridobitev naziva Critical Care Pharmacist (6). V različnih raziskavah so potrdili, da prisotnost farmacevta pri oskrbi bolnikov v EIT zniža incidenco neželenih učinkov zdravil in celokupnih stroškov zdravljenja (7,8). Aktivnosti kliničnega farmacevta so: pomoč zdravnikom pri farmakoterapevtskih odločitvah, nasveti s področja farmakokinetike, monitoriranje varnosti in učinkovitosti zdravljenja bolnikov, posredovanje informacij o zdravilih ter izobraževanje zdravnikov, medicinskih sester in bolnikov (8).

Dejavnost kliničnega farmacevta v Enoti za intenzivno terapijo operativnih strok (EITOS) v Splošni bolnišnici Jesenice (SBJ)

Klinični farmacevt v SBJ bolnikom v EITOS pregleda vsa predpisana zdravila in preveri odmerjanje, načine vnosa, kompatibilnosti z nosilnimi

raztopinami, interakcije med zdravili in hrano. Pri protimikrobnih zdravilih dodatno preveri indikacije in usklajenost z mikrobiološkimi izvidi. Pri bolnikih z okvarjenim delovanjem ledvic izvede individualno odmerjanje vankomicina s pomočjo orodja PharmaCalc za farmakokinetične simulacije (9). Veliko je tudi primerov posvetovanj zdravnikov in medicinskih sester s kliničnim farmacevtom glede osnovnih značilnosti zdravil: odmerjanja, načina priprave za dajanje ter združljivosti z ostalimi zdravili, z nosilnimi raztopinami in s pripravki za parenteralno prehrano.

Zaključek

Pri bolnikih v EIT je zaradi patofizioloških sprememb v delovanju organov, nestabilnosti kliničnega stanja in tveganja za resne zaplete, potreben multidisciplinaren pristop. Uspeh zdravljenja življenjsko ogroženih bolnikov v EIT je v veliki meri odvisen od timskega dela ter dobro organiziranega medsebojnega sodelovanja strokovnjakov različnih področij. Vloga kliničnega farmacevta pri upravljanju z zdravili na tem področju je velika, saj ima pozitiven vpliv na zniževanje neželenih učinkov zdravil, kakor tudi na znižanje stroškov zdravljenja. V prihodnje bo tudi pri nas nujno potrebno uveljaviti izobraževalne programe za usposabljanje kliničnih farmacevtov za delo v EIT.

Literatura

1. Kremžar B. Življenjsko ogrožen bolnik v enoti intenzivne terapije. Dosegljivo na: www.ztm.si/res/publication/1022.pdf
2. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, et al. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA*. 2005; 294: 813-818.
3. Power BM, Forbes AM, van Heerden PV, Ilett KF. Pharmacokinetics of drugs used in critically ill adults. *Clin Pharmacokinet*. 1998 Jan; 34(1): 25-56.
4. Bodenham A, Shelly MP, Park GR. The altered pharmacokinetics and pharmacodynamics of drugs commonly used in critically ill patients. *Clin Pharmacokinet*. 1988 Jun; 14(6): 347-73.
5. Boucher BA, Wood GC, Swanson JM. Pharmacokinetic changes in critical illness. *Crit Care Clin*. 2006; 22: 255-271.
6. Society of Critical Care Medicine and the American College of Clinical Pharmacy. Position paper on critical care pharmacy services. *Pharmacother*. 2000; 20(11): 1400-1406.
7. Leape LL, Cullen DJ, Dempsey Clapp M, et al. Pharmacist Participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA*. 1999; 281: 267-270.
8. Papadopoulos J, Rebuck JA, Lober C, et al. The critical care pharmacist: an essential intensive care practitioner. *Pharmacother*. 2002; 22(11): 1484-1488.
9. Mavsar Najdenov B, Koder B, Grabnar I, Mrhar A. Analiza učinkovitosti in varnosti zdravljenja z vankomicinom. *Zdrav Vestn* 2007; 76: 695-700.